KOSMOPLOV

9

MAGAZIN ZA KOSMONAUTIKU I NAUČNU FANTASTIKU

BROJ 9
30. OKTOBAR
1969
CENA:
2 d.



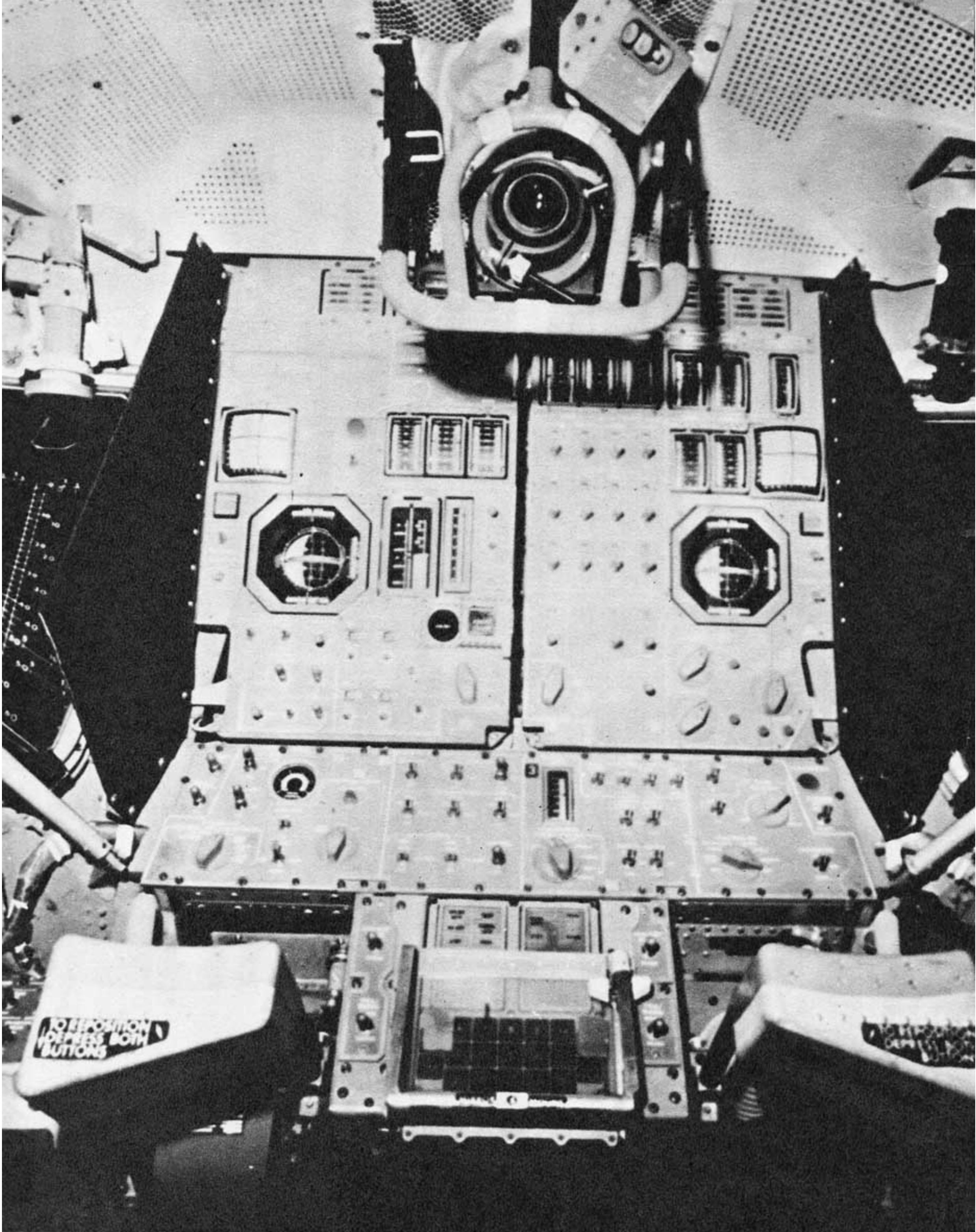
kosmonaut LEONOV
specijalno za čitaoce
KOSMOPLOVA:

i jugosloveni će leteti u kosmos





DUGA



KONTROLNA TABLA LUNARNOG MODULA APOLA-12, KOJI TREBA DA SE SPUSTI NA MESEC 19. NOVEMBRA 1969. I OSTANE TAMO 32 ČASA I 10 MINUTA.

KOSMOPLOV





MAGAZIN ZA KOSMONAUTIKU I NAUČNU FANTASTIKU

UREĐUJE: **GAVRILO VUČKOVIĆ. GOD. I BROJ 9. 30. OKTOBAR 1969. GODINE**

SADRŽAJ:

NAUČNA FANTASTIKA:

FELJTON:

„KOSMOPLOV", Izdaje Novinsko Izdavačko preduzeće „Duga". Beograd, Vlajkovićeva ulica broj 8. Izlazi svakog 15. i 30. u mesecu. Odgovorni urednik: Gavrilo Vučković. Tehnička oprema: Duško Paunović. Tekući račun kod Narodne banke 608-1-189-1. Štampa „Glas", Beograd, Vlajkovićeva 8. Korice štampa BGZ, Beograd, Bulevar Vojvode Mišica 17. Godišnja pretplata za zemlju 48, polugodišnja 24, tromesečna 12 ND. Za inostranstvo godišnja 60, polugodišnja 30, tromesečna 15 ND.

DRAGI ČITAOCI,

U toku proteklih petnaestak dana imali smo uzbudljiv kosmički program: heroji Meseca, Armstrong, Oldrin i Kolins, bili su nam u poseti, a sovjetska kosmonautika izvela je novi podvig, šaljući u svemir eskadru od tri »Sojuza«. Uskoro nam predstoji još jedno uzbuđenje — poletanje Apola-12 na Mesec. Potrudili smo se da vam o svim tim događajima prezentiramo što više materijala, a isto tako i razne druge teme za koje pretpostavljamo da bi vas mogle interesovati.

Sudeći po pismima koja svakodnevno dobijamo, naše mogućnosti i vaše želje nisu u raskoraku, bar ne što se tiče većine. Istina, stiglo nam je još nekoliko protestnih pisama povodom (avaj!) »letećih tanjira«, u čiju egzistenciju neki čitaoci i dalje uporno veruju, tvrdeći da su posredi »izviđači« i »špijuni« neke druge kosmičke civilizacije, koji se spremaju da uskoro ateriraju na našu planetu itd. itd. Smemo li još jednom umoliti tu upornu opoziciju da se prikloni logici i trezvenosti i baci u zapećak »tanjire« i njihovog problematičnog zastupnika Frenka Edvardsa? Time, razume se, nismo hteli reći da ne dopuštamo mogućnost postojanja kosmičkih civilizacija, niti da se skeptički odnosimo prema eventualnom uspostavljajnu kontakta s njima — u bližoj, daljoj ili (najverovatnije) dalekoj budućnosti; da je tako, ne bismo ni objavljivali u svakom broju po neki napis na tu temu (u ovom broju iz pera H. Brauna). Uostalom, o svemu ovome biće još mnogo reči u narednim brojevima. Žao nam je što, zbog zauzetosti profesora Anđelića, nismo stigli da održimo u prošlom broju nagovešteni interni sastanak, ali taj dijalog samo je povremeno odložen. Nije na odmet da vas na ovom mestu pozovemo da se što masovnije uključite u diskusiju na temu »KOZMIČKE CIVILIZACIJE«, kao što ste to učinili sa temom »ŠTA JE BILO PRE VASIONE?«

Takođe je poželjno da se što masovnije javljate povodom naše akcije osnivanja klubova. U međuvremenu od prošlog broja dobili smo veći broj pisama u tom smislu; u nekim mestima (Rijeka, Zagreb, Beograd i dr.) već je u toku osnivanje klubova, a sredinom novembra treba u jednoj beogradskoj gimnaziji da se izvrši svečano otvaranje prvog kluba mladih astronauta. O svemu opširnije u sledećem broju.

I rubrika »Kako da sami izgradimo teleskop« nailazi na sve veći odjek. Neke stvari i dalje tek treba da budu razjašnjenje — ali tu su autori, spremni da vam pruže potrebna uputstva i razbiju vaše, u ovakvom poduhvatu sasvim razumljive, nedoumice. Pišite im zato bez ustručavanja na adresu GORAN HUDEC, ZAGREB, ČAZMANSKA bb/a.

Aleksandar Stojanović iz Niša, autor započete serije »Modelarski raketni motori« nešto se ućutao: nije nam poslao obećani treći nastavak. Pitamo ga, ovim putem, koji je razlog ove pasivnosti? Nije valjda, moguće da se naljutio zato što smo ga zamolili da bude malo koncizniji u svojim tekstovima? Očekujemo odgovor.

Na kraju jedna mala molba autorima domaćih SF priča: nemojte da nam šaljete tekstova u rukopisu, već otkucane na mašini, i ne insistirajte da vam neusvojene rukopise vraćamo poštom. Da znate u kakvom smo večitom »cajt notu« — imali biste više razumevanja za nas.

REDAKCIJA »KOSMOPLOVA«

ČED OLIVER

POSLEDNJI GRAD NA ZEMLJI



Igrad je sada ležao za njim.

Erl Stjuart nije se osvrtao. Izbegavao je da skrene pogled ka osvetljenoj oazi daleko na horizontu, ali je uprkos tome na neki čudan način bio svestan njenog postojanja. Sa uživanjem je udisao čist, svež vazduh, ispunjen mirisima zemlje i života. Digao je pogled ka zvezdanom nebu i osmotrio ga kao čovek koji je posle mnogo godina napustio tamnicu. Prsti su mu se zgrčili na svetlucavoj puščanoj cevi, čiji je kundak držao u ruci.

Mrzeo je tunel, ali to je bio jedini put da se izađe iz grada. Nikada neće uspeti da se navikne na njega. Kad god bi kročio tamo, činilo mu se da silazi u neku prastaru grobnicu. Tunel je bio neprijatniji od grada, zaudarao je na memlu. To putovanje kroz katakombe trajalo je čitavu večnost, pa je čovek i nehotice vreme prekraćivao razmišljanjem. Jednog dana — bio je siguran u to — agenti iz odseka za bezbednost sačekaće ga na ulazu u tunel kada se vrati iz nekog od svojih pohoda.

A onda...

— Do đavola, Erle... — Bio je to Dokov glas. — Zar ne možeš da ideš malo sporije? Koliko još ima do modula?

— Dva-tri kilometra. — Erl je nastavio istom brzinom. — Ako nas ovde uhvate, nećeš više misliti na to da li te bole noge.

Doktor Ohoa ubrza korak da bi ga stigao. Ščepao ga je za rukav i uzbuđeno rekao:

— Ne govorim to sebe radi, Erle. Zbog majki... One nisu u stanju da izdrže taj tempo.

— Znale su šta ih čeka. Niko ih nije prisiljavao da pođu.

— Potrebne su nam i ti to dobro znaš. Kakvog smisla ima da ili ostavimo daleko za sobom i posle se vraćamo po njih? Još će zalutati. — Lekar uzdahnu. — Dokazao si ono što si hteo. Ti si visok i snažan kao

naši preci. Sve si nas impresionirao. Devojke će se otimati o tebe, ako ovo preturimo preko glave. Šta još hoćeš? Idi sporije ili ćeš tamo stići sam.

Preko volje, Erl Sljuart posluša savet svog prijatelja. Voleo je da pešači, da savlađuje prostore bez pomoći mašina. Sada je, međutim, imao utisak da vodi grupu invalida. Na žalost, Dok je bio u pravu, morali su ostati na okupu.

— U redu — progunđa on. — Vrati se ostalima i saopšti da nema još mnogo. Najviše sat hoda. Možda će im to dići moni. Podeli svima pilule za stimulaciju i sam progutaj nekoliko.

— Tornjaj se u pakao! — procedi Dok i okrete mu leđa.

Erl se nasmeja.

— Već sam tamo.

Uprkos upozorenju, brzo je koračao. Voleo je samoću, pogotovu ovde, u prirodi. Kad god bi mu se smučilo, a to se u poslednje vreme događalo sve češće, napuštao je grad i bez ičije pratnje prolazio kroz tunel. Tačno je znao kakve ga opasnosti vrebaju na otvorenom prostoru. Umeo je da ih izbegne, da se snađe u svakoj situaciji. Tek ovde nalazio je spokojstvo. Bio je to unutarnji mir, nešto za čim je celog veka žudeo.

On je pripadao ovom svetu, to mu je bilo jasno. Ovo je smatrao svojim zavičajem, ne grad. Divio se onima koji su živeli u divljini, mada ih je nemilosrdno ubijao kada bi mu se našli na putu. Bili sa prljavi, opasni, zaudarali su, ali kada bi mogao da bira...

Razume se, nije mogao da bira.

Divljaci bi ga rado rastrgli, samo kad bi im se ukazala prilika. Mnoge ekspedicije nisu se uopšte vratile. On sam bio je svedok onoga što je zadesilo jednu od tih grupa. Prošle godine otkrio je ostatke četrnaest muškaraca i četiri žene. U njegovom sećanju taj prizor nikad neće izbledeti. Jednostavno su ih pojeli.

Divljaci su uvek gladni.

Mesa nije bilo mnogo.

Više ga uopšte nije bilo.

Možda mu se baš ovo dopadalo: beskrajne stepe s retkim stablima, blagi proplanci koji su se pružali sve do linije vidika, trava. Ovde napolju nebo mu je izgledalo veće i nekako bliže. Noću je podsećalo na tamni džinovski svod, osut milionima zvezda, dok je prekodan želeo da se utopi u njegovom beskrajnom plavetnilu i prepusti se zracima nemilosrdnog ali životvornog sunca.

Nekad, dobro je to znao, na Zemlji je postojalo više gradova. Erl je video šta je ostalo i od njih. Krovovi su bili porušeni, no pojedine zgrade još su se držale. U otvorima zidina napuštenih kuća mestimično su se gnezdile ptice.

Erl nije žalio što su gradovi iščezli sa lica Zemlje. Za njega te ruševine nisu imale tajni.

Svima su bile poznate priče o propasti civilizacije, ali će samo istoričari možda uspeti da dokuče istinu. Nije izbio rat u pravom smislu te reči, samo je bilo suviše raketa, suviše bombi, suviše prstiju u neposrednoj blizini crvene dugmadi za dizanje alarma. Danas više niko nije mogao sa sigurnošću reći šta se zapravo dogodilo. Kružilo je bezbroj verzija. Međutim, nikoga to nije interesovalo. Ostala je nepobitna činjenica da su gradovi propali.

Ni bombi više nije bilo.

Erl odagna misli o prošlosti i pokuša da se usredsredi na ono što je predstojalo. Trebalo je uspešno izvršiti zadatak. Doduše, to je u gradu smatrano protivuzakonitim, ali Erl je odavno odbacio dogme. Ničiji zakoni nisu ga se ticali. Za njega je bilo ispravno ono u šta je verovao.

Uza sve ostalo, bio mu je potreban novac.

Razume se, ovo nije činio iz čistog koristoljublja. Ni on, ni njegovi pratioci. Novac je koristan samo pod uslovom da te ne uhvate. A ta opasnost neprestano mu je visila nad glavom.

Bila je već uveliko prošla ponoć kada su stigli do dobro sakrivenih modula. Erl Stjuart nikom nije dao vremena za predah. Dopuštao je da se spava samo danju, kada je svako pomeranje bilo riskantno. Sada su morali što pre da napuste opasnu zonu, neposrednu blizinu grada.

Utovar je brzo izvršen. Stjuarta i Doka pratilo je osam naoružanih ljudi. Osim njih, bilo je još i šest majki, skoro devojčica. Četiri letilice nosile su provijant i opremu koja im je bila neophodna.

Svi su ćutali. Bili su isuviše umorni da vode konverzaciju. Mnogi su već zažalili što su uopšte napustili grad.

Erl je ušao u prvi modul. Sa njim se ukrcalo još četvoro: dva naoružana pratioca i dve žene. Turbomlazni motor je zabrujao. Erl je uvežbanim pokretima pomerio komande i vozilo se bez i najlakšeg potresa odvojilo od tla. Lebdeći relativno nisko, iznad samog žbunja, klizilo je meko — kao po vazdušnom jastuku. Zujanje se utišalo i sada se čulo samo kako vrh modula seče noćni vazduh.

Sa osmehom na licu Erl je mislio na ono što ga je očekivalo.

Svetlosti grada ostale su daleko, za

njegovim leđima.
Pred njim, obavljen noćnom tamom, ležao je jedan drugi svet.

* * *

Elen Sanderson nije mogla da spava. Istina, progutala je jednu tabletu, ali njeno dejstvo nije trajalo duže od nekoliko časova. Sada je bila budna. Opružena na ležaju, napregnuto je razmišljala.
Hoće li ikad uspeti da zaboravi? U mislima se stalno vraćala na to. Pokušavala je sebe da ubedi da još ima vremena. Dosta vremena. Ni sutra, ni prekosutra, ali jednog dana će to izbrisati iz sećanja. Ili ne?
— Dragi, — prošapta ona.
Izgledalo je da je Lari Sanderson zaspao. Sada se ipak okrenuo na drugu stranu i promrmljao:
— Šta hoćeš?
— Ništa — reče Elen.
— Onda znači da je u redu.
S tim rečima on ponovo zaroni u jastuke.
— Dragi, ne mogu da zaspim.
— Uzmi pilulu.
— Već sam je uzela. Neprestano mislim na Bobija.
Lari Sanderson kao da se tek sada rasanio. On sede u postelji.
— Bez ikakve potrebe mučiš samu sebe. Otad je prošlo pet godina, Elen. Jednog dana ćeš zaboraviti.
— Ali ja to ne želim. Htela bih neprestano da mislim na njega. Samo na njega.
Lari se prignu i zagrli je. Ali imao je utisak da grli santu leda. Telo joj je bilo kruto i hladno. On se strese. Iz njegove podsvesti i iskrsnu Bobijeva slika. I on je bio hladan i krut.
— Potpuno te shvatam — reče on nežno. — Ni ja ne želim da uspomena na Bobija umre. Samo, ovako dalje ne ide. Treba da posetiš lekara i...
Elen brižnu u plač.
— Neću kod lekara. Želim da imam dete.
— Činimo sve što je u našoj mogućnosti, Elen. Moraš imati strpljenja.
— Strpljenja? — Jecaji su potresali njeno krhko telo. — Imam već četrdeset godina, Lari. Kako možeš zahtevati od mene da budem strpljiva. Toliko želim. dete!.
On je poljubi u vrat. Elen se izmače.
— Dosta! Znaš i sam da to nema nikakvog smisla. Hoću dete, to je sve.
— Ako je verovati izveštajima...
Kao pomahnitala, ona skoči iz postelje. Kosa joj je bila raščupana, šake zgrčene u pesnice.
— Dobro znaš da više ne mogu ostati u drugom stanju. Sve su to laži, a što je najgore, ti veruješ u njih.
— Vrati se, Elen. Lezi do mene.
— Ne!
— Hoćeš li da i ja ustanem?
— Svejedno mi je. Ostani u krevetu.
Lari nervozno popravi jastuk na svom uzglavlju. Zlovoljno je rekao:
— Hvala ti za ovo lepo veče.
— Žao mi je — promrsi Elen, priđe mu i poljubi ga pokajnički u obraz.
— I meni. Ali videćeš, želja će ti se ispuniti. Uvek si imala sreće.
— Da, znam.
Ni sama nije znala kako je dospela u Bobijevu sobu.
Ovde se ništa nije izmenilo. Uprkos savetu lekara, nije dopustila da se ijedna sitnica pomeri sa svog mesta. Sve je bilo kao nekad: mali krevet s plavim prekrivačem nekoga je čekao. Na jastuku, kraj uzglavlja, ležao je plišani medved sa zatvorenim očima. Ostale igračke bile su uredno složene.
»Jadni moj Bobi — mislila je ona. — Živeo si samo dve godine, ali si od prvog dana bio bolestan, kao i većina dece u gradu. Čovek je teško uspevao da te nasmeje. Uvek si bio ozbiljan, kao da si predosećao šta te čeka«.
Bilo kako bilo — ona je imala dete.
Lari je u pravu. Ona je spadala u srećne osobe i nije smela da se žali.
Umesto da uzme pilulu, ostala je u dečijoj sobi. Bilo je sasvim tiho u stanu od dvadeset prostorija. Pritisnula je prstima slepoočnice i dugo gledala u zid.

* * *

U samem centru grada Aleks Norfolk strpljivo je sačekao da elektronski špijuni obave svoj posao i pretresu njegovu odeću. Tek pošto je ta formalnost obavljenja, vrata pred njim nečujno su skliznula u stranu. Kroz ta vrata prolazio je veoma ograničen broj osoba.
Norfolk je ušao u jednu jarko osvetljenu prostoriju i zastao da sačeka Rendala Vejda. Tek onda se osvrnuo.
Oven Maisner, komandant odseka za bezbednost, skide noge sa stola i polako se uspravi. Na njegovom licu ogledalo se iznenađenje. Međutim, brzo se pribrao. Norfolk je imao običaj da ne najavljuje svoje posete i dolazi onda kada su mu se najmanje nadali. U poslednje vreme to se češće događalo.
— Sedite, Ovene, — promrmlja Aleks.
Oven Majsner ga posluša.
Aleks Norfolk privuče stolicu i spusti se na nju. Rendal Vejd seo je s druge strane.

Aleks napuni lulu, kresnu upaljač i odbi nekoliko dimova.

— Sve je slabiji kvalitet duvana — primeti on zlovoljno. — Čini mi se da bih radije pušio travu, samo kada bih izlazio iz grada.

Ograničio se na tu primedbu. Prostoriju je ispunio modrikasti dim duvana. Aleks je bio visok i vitak. Izgledalo je kao da je zaspao na stolici. Međutim, ispod gustih nakostrešenih veđa blistale su oči tamne kao ugljevlje.

— Pa? — upita Oven Majsner posle izvesnog vremena. — Treba li ovo da shvatim kao privatnu posetu ili ne?

— Kad čovek doživi sto godina — progunđa Aleks — retko zaželi da ode u privatnu posetu. Ne, ovo nije poseta te vrste.

— U redu. Znači, poslovna ili službena? Šta mogu da učinim za vas?

— Za mene lično ništa. Ispunjavajte svoje obaveze i biću sasvim zadovoljan.

Majsnerovo lice obli se nezdravim crvenilom.

— Znate šta, Alekse, ako mislite da ja...

Aleks koji, uprkos svojim godinama, nije izgledao stariji od četrdesetpetogodišnjeg Rendala Vejda, zagleda se u šefa odseka za bebzednost ćutke i sugestivno.

Prvi koji se usudio da prekine tišinu bio je Rendal Vejd.

— Ne uzbuđujte se, Ovene, — promrmlja on.

Imao je tih, dubok glas koji je ljudima ulivao poverenje. Oven Majsner okrete glavu ka njemu. Da Vejd nije posedovao izuzetne kvalitete, Norfolk ga ne bi naimenovao za svog naslednika. Aleks Norfolk uvek je donosio pravilan sud o ljudima. Donosio je pravilan sud o svemu. U svakoj prilici.

— Počnimo najzad — predloži Oven. — U čemu je stvar?

— Pretpostavljali smo da ćete nam to vi ispričati — uzvrati Vejd. — Najzad, vi ste šef policije.

— Govorite u zagonetkama, Rendale. Aleksov uticaj na vas prilično je jak.

— Možda. Ali pokušaću da se jasnije izražavam. Čime su zauzeti vaši ljudi, 0vene?

— Sada?

— Sada.

Oven Majsner nabra čelo.

— U stvari, nema ničega što bi vas moglo interesovati.

— Krug našeg interesovanja prilično je širok. Hajde, s istinom na sredu.

— Pa, eto, izvršeno je ubistvo... još sinoć. Ali mi smo se potrudili da to ne dospe u javnost. Reč je o jednoj verskoj sekti sa periferije. Slučaj je morbidan. Znate već na šta ciljam.

— Je li u pitanju seks?

— Kako se uzme. U svakom slučaju prešli su granice dozvoljenog. Članovi sekte održavali su svoj uobičajeni sastanak. Jednu devojku okovali su lancima i mučili. Prestupnici su bili maskirani i oslovljavali jedan drugog sa »oče«. Znamo imena prisutnih, ah još nismo utvrdili koji je od njih ubica. Međutim, brzo ćemo to otkriti.

— Pa? — upita Aleks.

— Kako to »pa«? — Oven Majsner je izgledao šokiran, mada je inače retko gubio prisebnost. — Vi stalno ističete svoju zabrinutost zbog suviše malog broja stanovništva. Svako ubistvo znači nenadoknadivi gubitak za zajednicu. Zločinac se podvrgava psihoterapiji tako da je recidiv isključen, ali žrtvu je nemoguće vratiti iz mrtvih. To svi znamo.

— Divim se vašem smislu za logiku — prnneti Aleks i odbi dim iz lule. — Koliko tih verskih sekti zapravo ima?

— Oko pedeset.

— Mislite na one najpoznatije?

— Da. Mi nismo upućeni u ono šio se događa po privatnim stanovima. Nemamo zakonskog osnova da vršimo racije.

— Ne morate mi tumačiti zakone, Ovene. Usled čega dolazi do osnivanja tolikog broja sekti?

— Psiholozi su o tome već izrekli svoj sud. Po njima, postoji izvesna borba između polova, pravi rat. Muškarci optužuju žene zbog ovakve situacije i obrnuto. Sasvim je prirodno što neki od njih pribegavaju...

— To je i moje mišljenje. Čemu onda služi hvatanje zločinca? Sta dobijate time?

— Razjasniću zločin. To je moj zadatak, zar ne? Motivi kojima se ubica rukovodio mene se ne tiču. To već spada u vaš resor.

— Tačno, to je moj resor.

Aleks se zavali u naslonjači i zatvori oči. Lula mu se ugasila.

— Ima li još štogod? — prekide Vejd ćutanje.

— Napad na laboratoriju broj četiri. Loše organizovan. Provalnici nisu stigli ni do odeljka za čuvanje embriona. Verujem da ste o tome već obavešteni.

— I jesmo? — Vejd se nagnu ka njemu. - Dalje?

— To je sve.

— Šta znate o čoveku po imenu Erl Stjuart?

Oven je zurio u svog sagovornika.

— Prvi put čujem to ime.

— Onda potražite podatke o njemu u fototeci. Niste valjda prestali da se njome služite?

Šel odseka za bezbednost pritisnu jedan taster na svom pisaćem stolu. Izdao je uputstva koja su automatski preneta dalje. Pola minuta kasnije osvetlio se ekran na zidu preko puta.

Podaci o Erlu Stjuartu nisu sadržavali ništa izuzetno

Rođen je pre dvadeset osam godina ovde, u gradu. Njegov otac Grejem Stjuart bio je stručnjak za elektroniku i umeo je da svoje znanje unovči. Obogatio se relativno brzo. To je već samo po sebi bilo čudno, jer su industrija i trgovina stagnirali uporedo sa opadanjem broja stanovnika.

Grejem Stjuart i njegova žena sada su bili mrtvi. Kao sin jedinac Eri je nasledio čitavu njihovu imovinu. Nije bio zaposlen. Covek ga je mogao svrstati u kategoriju plejboja. Zanimljiv podatak bio je i taj što je umeo da pliva i dobro barata oružjem. često je napuštao svoj stan i utvrđeno je da ponekad izostaje iz njega i po nedelju dana. Nije bilo poznato s kim održava veze. Dosad neosuđivan. Sve u svemu, dvaput je zatražio pomoć lekara — jednom zbog preloma ruke, drugi put zbog ospica.

Njegova spoljašnjost mnogo je više zainteresovala trojicu ljudi u Majsnerovom kabinetu od samih podataka. Erl Stjuan bio je atletski građen, plećat i visok skoro dva metra. Imao je tamnu, skoro crnu kosu, kratko podšišanu. Jagodice su mu bile ispupčene, nos povelik, pomalo spljošten, široka usta sa zdravim zubima. Što se tena tiče, bilo je izuzetno taman, kao preplanuo od sunca. Još u mladosti, Stjuart se odlikovao snagom i čvrstinom, a sada je prosto delovao kao svetsko čudo.

— Dakle? — upita Oven Majsner napregnuto.

— Dve stvari bi me posebno zanimale — reče Rendal Vejd. — Hteo bih da mi podnesete iscrpan izveštaj o Stjuartovom rođenju, o tome kako je njegova majka podnela trudnoću i ime akušera koji je prisustvovao porođaju.

— Eri Stjuart ni u kom slučaju nije usvojeno dete — napomenu Majsner. — Da jeste, uz ostala akta nalazio bi se i izveštaj laboratorije.

— Ipak, želim da to proverite. Još nešto. Hteo bih da tačno utvrdite u koje dane Stjuart nije bio kod kuće. Podnećete mi spisak tih datuma za poslednjih pet godina. Moram saznati gde je bio i šta je radio u to vreme.

— To baš nije jednostavno.

— Pokušajte ipak.

Aleks Norfolk se osmehivao. Bio je zadovoljan načinom na koji Vejd vodi poslove. Ovaj slučaj bio je važan, štaviše veoma.

— Mogu li čuti zbog čega sve ovo preduzimamo? — progunđa Majsner. — Šta je taj čovek skrivio?

Rendal Vejd ustade.

— Jedan od naših elektronskih mozgova ukazao je prstom na njega. Ima izvesnih indicija da Erl Stjuart pravi izlete van grada. Mora se saznati na koji način on to izvodi i kako uspeva da izbegne Kontrolu. Želeli bismo da čujemo šta se napolju događa. I najzad, treba ga onemogućiti da i dalje napušta grad.

— Pokušaću da pribavim te podatke.

U međuvremenu Aleks Norfolk ponovo je napunio lulu duvana i gurnuo je u usta. Zatim se polako uspravio.

— »Pokušaću« nije prava reč, Ovene. Ovaj slučaj ima prvenstvo. Želim da ga prate svi agenti koji vam stoje na raspolaganju. I to od ovog trenutka.

— Treba da nađem još jednog ubicu i...

— Do sto đavola i vi, i taj vaš ubica! Želim da nađete Erla Stjuarta i onemogućite njegovu delatnost. Jasno?

— Je li to naređenje?

— A šta bi drugo bilo?

— Dobro. U tom slučaju serviraću vam Stjuarta na tanjiru, pod pretpostavkom da je to zaista čovek koga tražite.

— Jasno.

Aleks Norfolk iziđe iz kabineta ne pozdravivši se sa šefom odseka za bezbednost. Randal Vejd je malo oklevao, zatim reče:

— Nemojte prenagliti, Ovene. Mnogo sreće.

Dok su posetioci izlazili, Majsner je bio na nogama. Ispratio ih je sa osmehom, Međutim, čim su se vrata za njim zatvorila, osmeh iščeze, a on utonu u naslonjaču. Pritisnuo je na jedan taster.

Pošto su se već našli u kolima, Randolf Vejd se naže ka starcu.

— Dobro ste ga pritegli, Alekse.

— S vremena na vreme, neophodno je da ga neko prodrma.

— On je dobar poiicajac. Uhvatiće Stjuarta.

— Možda. Ali Majsneru nedostaje mašta. Savesno izvršava naređenja i vodi rutinske istrage. Smatrate li da je u ovom slučaju to dovoljno, Rendale?

— Mislim da prema njemu niste baš fer.

— Za tako što nemam vremena.

— Vi zahtevate od Majsnera da vodi

istragu tapkajući u mraku. On jednostavno nije u stanju da shvati da su ljudi kakav je Stjuart opasni za naše društvo. Ili mu treba objasniti sve do kraja ili nekom drugom poveriti slučaj.

— Koješta! Ja Majsneru ne mogu da ispričam šta je posredi. On nije dovoljno zreo da čuje istinu. Mogao bi se pokolebati. S obzirom da zauzima visok položaj, to bi bilo riskantno. Ne samo za nas, već i za njega. Ne, zahtevaću od Majsnera da vrši dužnost, ali mu neću odati šta se iza kulisa dešava. Ako se ovakve ekspedicije nastave, mi smo izgubili.

— Zar ne postoji neko drugo rešenje?

— To bi trebalo da bude vaša briga, Rendale. Ja sam već star i neću večito živeti, mada o tome po gradu kruže vicevi, šta, dakle, predlažete?

— Hteo bih da ostane šef Aleks. Majsner je valjan čovek, ja u njega imam poverenja.

— On nikad neće uspeti da sam reši takav problem.

— U redu. Onda vam predlažem kompromis. U institutu postoji izvestan broj mladih ljudi, veoma talentovanih. Imao sam u vidu Hašimota iz odeljenja za biotiku. Dovoljno je mlad da ga možemo prekvalifikovati u policijsku službu. Naći ću neko novo mesto za njega. Recimo, postavićemo ga za šefa komesarijata. Na taj način, nalaziće se u Majasnerovoj neposrednoj blizini i moći će da ga kontroliše. Majsner bi i dalje obavljao rutinske istrage dok bismo Hašimotu poverili specijalne zadatke. Tako bi smo rešili problem a da pri tom ne povredimo Majsnera.

— Prekvalifikacija će nam oduzeti dosta vremena.

— Uzmimo to na sebe.

— U redu. — Aleks klimnu glavom. — Samo po sebi, ideja nije loša. Slažem se.

— Smatrate li da je Hašimoto pogodna ličnost?

— Vi ga bolje poznajete. Odlučite sami.

— Poseticu ga još večeras.

— Odlično. Iskrcajte me pred arhivom.

— Bilo bi bolje da se odmorite. I malo odspavate.

— Do đavola, zar vam ličim na invalida? Leći ću da spavam kad budem umoran.

— Vi ste šef, Alekse.

— Tačno.

Kola su se zaustavila i vrata automatski otvorila. Norfolk klimnu glavom.

— Laku noć, Rendale.

— Do viđenja, ser.

— Možda ćemo se još videti, ali ne bih se u to kladio. I ne oslovljavajte me sa ser. Zovem se Aleks.

Odmah zatim kola su krenula. Norfolk je stajao i gledao kako se udaljavaju. Ostao je sam. Ne zadržavajući se uz put, požurio je ka zgradi arhiva.

U čitavom gradu nije bilo čudnijeg objekta od centralnog arhiva. Doduše, spolja je izgledao kao svaka druga zgrada, no kad bi čovek ušao, morao je uočiti razliku. Nisu postojali ni spratovi, ni stepenice. Iznutra kuća je bila šuplja, nalik na praznu školjku — jedna jedina džinovska dvorana od poda do tavanice. U samom centru dizao se toranj od blistavog metala, visok oko četrdeset metara. Deo kule, skriven pod zemljom, imao je istu tu dužinu.

Bio je to toranj koji će nadživeti sve ostalo. Cak i kad fasada kuće u koju je smešten propadne, pretvori se u prah i pepeo, on će se još nalaziti na istom mestu. Aleks Norfolk imao je dosta mašte da to zamisli. Kad od grada ostanu ruševine, štavile kad od celog sveta ostanu samo ruševine, toranj će se dizati tu kao džinovski prst upravljen na nebu, koji upozorava i opominje. Kiša i sneg, žega i mrazevi neće mu naškoditi, jer ovaj hram bio je posvećen večnosti.

U pravo vreme, toranj će privući pažnju. Kao nekad piramide predstavljaće zagonetku i ćutati. Sve dok bića daleke budućnosti ne pronađu arhiv. Njima će toranj otkriti istinu. Njima i samo njima.

A onda...

Da, saznaće sve što je i ljudima u ovom času poznato.

To nije bilo mnogo, u svakom slučaju ne dovoljno. Ali ako ništa drugo, imaće polaznu tačku. Otkriće šta se desilo i šta se ponovo može desiti.

Aleks Norfolk uzdahnu. Nije se osećao starim — ni fizički, ni psihički. Njegove misli bile su logične i precizne, pa ipak nije se mogao oteti utisku da možda donosi subjektivne ocene. Vremenom je, ako se tako može reći, postao umoran. Na neki način godine su ga pritiskale.

Kad bi samo bio siguran u ispravnost onoga što preduzima...

On se isprsi. Kolebljivost i sažaljenje su simptomi senilnosti. Do đavola s tim! Čvrsto je odlučio da svoju nameru sprovede u delo. Ne sme se dvoumiti, inače je bolje da odmah kapitulira.

Ušao je u tunel koji je vodio ka srcu arhiva. Ni ovde nije bilo stepenica, samo pod koji se pod blagim uglom spuštao u dubinu. Arhiv — kad za to kucne čas — mora biti pristupačan svima. Čak i takvim bićima koja nemaju noge i ne znaju šta su stepenice.

Aleks je razmišljao o Erlu Stjuartu. Šteta što ga lično ne poznaje. Intimno, u sebi, želeo mu je mnogo sreće. Sluti li Eli ko je on zapravo?

Arhiv je ležao duboko pod zemljom.

* * *

Nebo na istoku bilo je purpurno crveno kada je modul aterirao. Eri Stjuart iskočio je prvi, s puškom u ruci.

— Odavde ćemo nastaviti pešice — saopšti on. — To je svega nekoliko kilometara.

Doktor Ohoa zamišljeno protrlja podbradak.

— Majke su nesigurne — primeti on zabrinuto. — Tokom poslednjih četrdeset osam časova jedva da su spavale.

— Bar će nešto naučiti, Dok. Daj im još tableta. Ne smemo se ovde dugo zadržavati jer postoji opasnost da nas otkriju. U tom slučaju morali bismo ih nedeljama tražiti bez uspeha. Međutim, ako požurimo, iznenadićemo ih u pećinama pre no što se probude. Ja ću sa muškarcima, napred. Ako žene hoće da čekaju ovde same, meni je svejedno.

— Nisi baš naročito pažljiv, Erle.

— Imao sam već prilike da to čujem.

Nije sačekao odgovor, već je jednostavno krenuo. Štaviše, nijednom se nije osvrnuo da proveri jesu li ostali pošli. Iz iskustva je znao da neće ostati. Bio im je potreban pouzdan vodič, a Erl se pobrinuo da sa sobom ne povede nikog ko je umeo da se orijentiše u divljini.

Mada je još svitalo, dobro je video. Erlovom oštrom pogledu ništa nije moglo izmaći. Padina, pokrivena travom, koso se spuštala ka reci. Sa suprotne strane obala je bila nešto strmija. Tamo se dizalo stenje, a u stenju su se nalazile pećine.

Opasnost im nije pretila dok ne pređu reku.

Svež vazduh milovao je Erla po licu. Mirisao je na travu i cveće. Ali važnije od svega bilo je to što mu je vetar duvao u lice. Znači, divljaci ih neće blagovremeno nanjušiti.

Erlova kondicija bila je izvrsna. Boravak u prirodi uvek mu je godio. Šteta što je morao tako sporo da korača. Najradije bi potrčao, ispunjen saznanjem da je slobodan i da najzad živi u pravom smislu te reči. Razlog tome nije bio samo ubijanje, taj krvavi čin u kome je uvek ko zna zašto uživao. Mnogo više od toga uzbuđivali su ga vetar, plavetnilo neba, sloboda i činjenica da je na sebe preuzeo veliku odgovornost. U gradu je bio niko i ništa. Ovde se, međutim, osećao kao čovek, pravi muškarac.

Bilo je to zaista prijatno osećanje.

Za Erla Stjuarta nije se moglo reći da je glup, a još manje nepromišljen. Dobro je znao šta čini. Njegovi postupci bili su u suprotnosti s postojećim zakonima, ali on je bio ubeđen da je te zakone vreme odavno pregazilo. Njemu niko nije morao da otkriva poražavajuću istinu — da grad umire. To je i slepac mogao da vidi. A Erlu je bilo dobro poznato zašto grad umire. Nedostajala mu je sveža krv.

On je bio kao predodređen da spreči katastrofu.

Naravno, nije sebe smatrao nekakvim herojem. Niti je to preduzimao prvenstveno zato da bi spasao grad. Činio je to, pre svega, sebe radi. Izleti u prirodu su mu godili, a uze sve ostalo želeo je da zaradi. Imao je dovoljno novca, ali samo lud čovek ne teži za tim da udvostruči ili čak udesetostruči svoj kapital, ako mu se za to ukazuje prilika. Život u gradu bio je skup, pogotovu za ljude sa istančanim ukusom i velikim prohtevima.

Kada je stigao do obale reke, sunce se upravo pojavilo na liniji horizonta. Ta crvena, velika lopta osvetljavajući drveće i stenje bacala je na tlo izdužene senke. Desno, nedaleko odatle, nešto se pomeri u travi. Nekakva zverka šmugnu u žbunje.

Reka nije bila duboka, a voda u njoj izgledala je bistra i prozirna. Jasno su se mogle nazreti ribe koje su promicale tamo-amo.

Erl nije oklevao. Ne sme gubiti vreme. Ako ženama pruži priliku da razmišljaju o onome što im predstoji, nikada se neće usuditi da pregaze reku. Voda je bila hladna i dopirala sve do kolena.

Sada je već jasno razaznavao stenje. Na zracima izlazećeg sunca otvori pećine podsećali su na šuplje oči kostura.

Koliko je Erl video, tamo — s druge strane — ništa se nije kretalo.

Sunčevi zraci sada su im upirali u leđa tako da su se mogli manje-više neopaženo približiti pećinama. Svi muškarci iz Erlove pratnje jednom su već bili ovde, tačno su znali šta će se dogoditi.

Kada bi samo žene...

Jedna majka prodorno kriknu. Takoreći istog časa priskočio joj je najbliži naoružani pratilac i pokrio joj usta dlanom. Na žalost, ne dovoljno brzo.

Eri se naglo okrete i ugleda čoveka.

Polunag, crne, duge kose, divljak je jurio kroz travu ka pećinama. U ruci je držao samo primitivni harpun. Već je otvorio usta da vikne i uzbudi ostale...

Jednim metkom Eri ga pokosi.

Pucanj resko odjeknu među stenama.

— U zaklon! — naredi Eri.

On sam spusti se na kolena i dopuzi do mesta na kome se nalazila ona uplašena žena. Usta su joj bila zapušena. Očiju raširenih od straha, drhtala je celim telom. Eri joj prisloni cev svoje puške na grudi.

— Nemaš više razloga za strah, on je mrtav. Ali ako ponovo izvedeš nešto slično, i ti ćeš biti mrtva. Jasno?

Ćutke je klimnula glavom.

— Jesi li me razumela ili ne?

— Da. Razumela sam.

On obori puščanu cev.

— U redu. Ali zapamti, ovo je poslednje upozorenje. Moraš se savladati. Znam da je prvi susret s divljacima uvek težak. Vremenom čovek se navikne. Kad borba počne, vrišti koliko te volja. Međutim, sada — jezik za zube!

Žena diže pogled ka njemu.

— Žao mi je. Izgledao je tako strašno da...

— Ostali izgledaju još mnogo strašniji — uzvrati Eri sa osmehom.

Ne uspravljajući se prešao je dva-tri metra, koliko ga je delilo od lekara. Stanje preko puta izgledalo je isto kao i maločas. Otvori pećina i dalje su zjapili mračni i negostoljubivi.

Nigde ni traga života!

— Pa? — upita Dok. — Šta ćemo sada?

— Veruješ da su nas čuli?

— Nemam pojma.

— Vetar je povoljan. Duva iz pravca pećina. Možda još spavaju. Isto tako, moguće je da ovo pleme još ne zna za vatreno oružje tako da ih pucanj nije uzbudio. Ranije nisam navraćao u ovu oblast.

— Ti si vođa ekspedicije. Treba i da donosiš odluke.

Nije to bilo tako jednostavno. I najmanja greška mogla je imati teške posledice. U međuvremenu, sunce je odskočilo, a vidljivost se znatno poboljšala.

— Nerado preuzimam rizik — promrmlja Eri konačno. — Pogotovu kad imam još nekoga na vratu. Ako su čuli pucanj, pobiće nas čim zakoračimo u pećine. Kladim se da u tom slučaju nijedan od nas ne bi izvukao živu giavu. Zahvaljujući toj histerično) ženi dospeli smo u gadan škripac.

— Nisi sasvim objektivan. Da onaj divljak nije patio od nesanice i zato pošao u ribolov...

Eri nestrpljivo prekide lekara.

— Našao se na obali i tu više nema pomoći. Ako je išta moguće izmeniti, to je naš plan.

— Ti si za to da okušamo sreću na nekom drugom mestu?

— Ne. To bi nam odneo isuviše vremena. Odlučili smo se za ovo područje i ostaćemo tu.

— Ali zar nisi sam rekao...

— Pećine su svuda iste — odseče Erl. — Znaš to kao i ja. Iz generacije u generaciju divljaci ih koriste za svoja prebivališta. Međusobno su povezane hodnicima i većinom imaju sporedni izlaz, za slučaj opasnosti. Ako se ne varam, taj izlaz morao bi se nalaziti tamo gore, na kamenom platou. Razumeš li sada šta hoću da kažem?.

— Ako si naumio da nas povedeš kroz taj izlaz, ne računaj sa mnom. Još nisam sišao s uma.

— Nikoga neću voditi tamo, Dok. Ali divljaci će ga koristiti za bekstvo.

— Zašto? To mi nije jasno.

— Odmah će ti postati jasno. Jedan deo ljudi ostaće ovde i otvoriti vatru na pećine. Koliko ja poznajem divljake, oni će pokušati da spasu žene i decu i odvedu ih gore na plato. Tamo će ih sačekati ostatak naše snage. Imaš li kakvih zamerki?

— Sve to mi se ne dopada, Erle. Moramo ostati zajedno. Ima nas suviše malo.

— Mi smo desetorica. Petorica će ostati uz žene, četvorica će krenuti sa mnom, na plato. To je jedina mogućnost.

— Jedina mogućnost da nas pojedu — dopuni Dok mračno. — Oni su u većini.

— To je tačno. Ali mi imamo puške. Izabraću sada četiri čoveka. Uzećemo modul i aterirati gore, na platou. Čim budemo spremni, daću ti signal. Vi ćete ih napasti odavde. Zapravo, samo ćete pucati u otvore pećina, ne približavajući se. To je sasvim dovoljno.

— Plan mi se ne dopada — gunđao je lekar.

— Nisam ni očekivao da ćeš pasti na nos od oduševljenja. Jedino što želim od tebe to je da učiniš ono što sam zahtevao.

U pratnji četvorice ljudi Erl se uputi ka modulu. Ovog puta nisu se krili zato što im je išlo samo u prilog da ih divljaci vide. Ako poveruju da su njihovi neprijatelji otišli, biće iznenađeni napadom i nesposobni da pruže bilo kakav ozbiljniji otpor. Kada su stigli do modula, svi su bili okupani znojem. Erl im je dopustio da predahnu, a zatim saopštio:

— Uzećemo jednu letilicu. To je sasvim dovoljno. Kad već ateriramo, ne želim da čujem nijednu reč. I ne trošite municiju uludo. Pucajte samo onda kada vam se neko potpuno otkrije. Muškarce i stariji decu pustite da pobegnu, ako je ikako

moguće. Pucajte samo u žene s malom decom. Je li jasno?

Umesto odgovora, ljudi ćutke zaklimaše glavama.

Dobro su znali šta to znači.

Modul se nečujno odlepio od tla i zaplivao kroz svež jutarnji vazduh. Erl jetako manevrisao da su se platou približili otpozadi. Ovde je vidljivost bila još bolja. Na nebu se nije mogao nazreti ni oblačak. Dole, u stepi, pasla su stada malih četvoronožnih životinja.

Kada su nadleteli plato, Erl nije odmah aterirao. Dole ispred pećina spazio je siluete doktora Ohoa, preostala četiri muškarca i ono nekoliko žena. Otkrio je i tamne izlaze iz špilja, sa ove strane. Mada delimično zaklonjeni kamenjem, mračni otvori jasno su se ocrtali na snežno belom stenju.

Modul se spustio. Erl brzo rasporedi svoje ljude. U međuvremenu, temperatura je naglo skočila. Ovde na platou sunce je prosto pržilo. Parajući vazduh, signalna raketa poletela je uvis. Za sobom je ostavljala sivi dimni trag. Eri je ležao u zaklonu, puške prislonjene na rame, s prstom na okidaču.

Tamo, u podnožju, Dok Ohoa i njegovi ljudi otvorili su vatru. Ovamo su dopirali prigušeni pucnji koji su zvučali bezopasno. Međutim, s razdaljine od sto metara bilo je teško promašiti cilj. Osim toga, trebalo je računati i sa objektom u pećinama, kao i ona okolnost da će meci odbijeni o zidove pećina uneti priličnu paniku u redove divljaka. Sve se odvijalo po planu.

Erlov prst počivao je na obaraču. On je voleo puške. Bile su dobro, pouzdano oružje. U metke je imao više poverenja nego li u snopove ultraenergetskih zrakova. Osim toga, divljaci naoružani sekirama i harpunima više su zazirali od pušaka već i zato što ih je njihov zvuk izbezumljivao, nego li od smrtonosnih ali nečujnih uređaja.

Erl je osećao grč u želucu. Bila su to jaka uzbuđenja, koja je voleo. Uvek se ponavljalo isto — spopala bi ga lovačka groznica i on je zaboravljao gde se nalazi i šta zapravo hoće. Za njega nije postojalo ništa sem puške koju je grčevito stezao i progonjene divljači.

Čekao je. Pucnji su se približavali, bili su sve glasniji. Dok je znao šta čini. Uskoro će nastupiti Erlovih pet minuta.

Još samo malo...

Jedan čovek iskočio je iz najbliže pećine. Bio je star i poguren, sa sedom, nečistom kosom, koja mu je padala niz ramena. Oko struka je imao obmotano prašnjavo krzno. Erl ga je pustio da pobegne.

Drugi divljak bio je mlađi, ali već ranjen. Niz desno rame slivala mu se krv. Teturao se, sapleo i ponovo uspravio. U levoj ruci držao je koplje s kamenim vrhom.

Erl ni ovog puta nije opalio. Što kasnije divljaci otkriju njihovo prisustvo ovde, time bolje. Trebalo je da iz pećine izađe što više muškaraca, žena i dece pre nego što im preseku odstupnicu.

Na red su došla deca. Sva bez izuzetka bila su naga, prljava, kao da nikad u životu nisu videli vodu. Blagi bože, pitao se Erl, šta će im toliko dece? Izbrojao je najmanje pedeset pre nego što je digao ruke od tog jalovog posla. Toliko dečurlije nije bilo u čitavom gradu.

Pustio je da i deca protrče kraj njega. Ova su bila isuviše stara.

Neki dečak odvojio se od grupe i potrčao tačno ka jednom od Erlovih pratilaca. Zastao je kao ukopan, ali pre nego što je stigao da pusti glasa od sebe, pogodi ga težak kundak i on se svali na tlo.

Iz pećine je istrčala prva žena. Imala je kratku kosu, a u naručju nije držala dete. Priljubljen uz stenu, Erl nije ni pokušao da je zaustavi. Srce mu je besomučno udaralo.

Zatim su naišle ostale — mlade i stare, vitke i pune. Oko njih se širio težak zadah koji su osećali i ljudi pritajeni u zaklonima. Njih pet stezalo je sitnu decu u naručju.

Petoro dece! Bilo je to više no dovoljno. Petoro dece predstavljalo je pravo bogatstvo.

Erl se uspravi i prisloni pušku uz rane. Pažljivo je nanišanio pre no što je pritisnuo okidač. Pogođena metkom u glavu, žena se sruši na tle. Druga je htela da uzmakne s detetom koje je vrištalo u zaklon, ali Erlov je metak stiže. Dalje ubijanje bilo je izlišno. Tri majke ispustile su decu na tlo i pobegle. Četvrta se saplela preko nekog kamena i udarivši glavom o tlo izgubila svest. Ostale su se raštrkale kud koja. Većina se vratila u pećine.

Dve mrtve žene, jedna onesvešćena i — petoro dece!

— Tede, — doviknu Erl koji je već držao dve bebe u naručju — pucajte u otvore da divljaci ne bi ponovo izašli! Decu prebacite u modul. Što pre!

Miris baruta ispuni vazduh na kamenom platou. Ubacili su decu u letilicu i sami se ukrcali ne ispuštajući iz vida sporedni izlaz iz pećine.

— Je li sve u redu, Tede?

— Ne vidim nikoga.

— Dobro, penji se. Startujemo. Pripazite na bebe.

Poduhvat je uspeo. Najgori i najuzbudljiviji trenuci ove avanture ostali su za njima. Imali su sad petoro dece. Morali su što pre stići do Doka i ostalih. Žene će se pobrinuti za novorođenčad.

Erl se osmehnu. Sada im se više ništa nije moglo desiti.

Gore, na praznom platou, kamen se usijaa od sunca. Velika škorpija izmilela je iz pukotine u steni. Visoko gore kružile su grabljivice.

Sve je proteklo u najboljem redu.

Divljaci su ostali u pećinama. Oni će se usuditi da izađu tek kada se smrkne.

S druge strane reke Erl je aterirao. Brigu oko dece prepustio je ženama i Doku. Bebe su, pre svega, pelcovane a zatim dezinfikovane. Svaka od žena želela je da uzme po jedno dete. Međutim, bilo je samo pet novorođenčadi a šest žena.

Eri odluči da kazni ženu koja je kriknula uoči napada na pećinu. Njoj je uskraćeno da dobije bebu. Bila je dovoljno pametna da se ne pobuni protivu ove odluke. Ako se bude korektno ponašala, postojala je mogućnost da joj se prilikom sledeće ekspedicije pribavi neko dete.

Žene su htele da odmah, na licu mesta, nahrane novorođenčađ. Međutim, Erl se usprotivio.

— Kasnije, kad stignemo do ostalih modula — naredi on glasom koji nije trpeo pogovora. — Ovde ne možemo ostati jer bismo, u slučaju da nas divljaci ipak napadnu, morali da im ostavimo njihovu decu. Samo bi nam smetala pri povlačenju.

Razume se, Erlu nije bilo ni na kraj pameti da ostavlja decu. Ona su vredela čitavo bogatstvo. Ni žene ih se ne bi lako odrekle, no njihovi motivi bili su drukčiji. Sa izrazom blaženstva na licu privlačile su decu uz sebe, čak su zaboravile i na umor.

Dok su se vraćali, jedan od naoružanih pratilaca krstario je u modulu iznad njih čuvajući im odstupnicu. Sam Erl koračao je pozadi, ni za trenutak ne skidajući pogled sa teško stečenih beba.

Tek sada je osetio da ga savlađuje umor i dobro je znao zbog čega.

Vraćao se u grad.

Svoja osećanja nikom nije otkrivao. Drugima je bilo lakše. Oni su obavili posao i želeli su da se što pre vrate kući. Bili su spokojni i srećni. Međutim, za njega — Erla — moglo se reći sve samo ne da je srećan. On jednostavno nije smeo da po kaže šta oseća i misli. Bio je drukčiji od ostalih.

Žaiio je onu dečicu. Ta sirota majušna bića nisu slutila kakva ih budućnost očekuje.

Stigli su do modula, ukrcali se s decom i krenuli natrag. Spustila se noć, a na nebu je blistao srebrnasti ravnodušni mesec. Putovanje je dugo trajalo. Tek sledećeg jutra, u zoru, aterirali su nedaleko od tunela. Ostali su čitavo vreme u zaklonu i sačekali veče. Tek onda su krenuli kroz katakombe koje su vodile ka centru grada.

Međutim, na suprotnom kraju tunela već se nalazio Oven Majsner s ljudima iz odseka za bezbednost.

* * *

Elen Sanderson shvatila je da se i poslednji zračak nade ugasio. Sada je, doduše, izgledala pribrana i smirena, ali pre dve nedelje — kada su je iz podzemne organizacije obavestili da je poslednja ekspedicija van grada završila neuspehom i da se dete ne može dobiti ni za kakav novac, — doživela je pravi živčani slom.

No to je sada pripadalo prošlosti.

Možda će novi lek pomoći, možda i ne.

To više nije važno.

Obećala je Lariju da će uzeti dete iz laboratorije, ali je znala da nikad neće održati reč. Deca iz epruvete, razvijena u inkubatoru, dožive najviše dva meseca. Onda umiru, baš kad se čovek navikne na njih i zavoli takvo nesrećno stvorenje.

Ne, nipošto! Nije htela da isti košmar doživi dvaput.

Sedela je u pustoj dečjoj sobi, na postelji sa plavim prekrivačem. Ovde je poznavala svaku sitnicu, svaku igračku. Doživela je srećne trenutke... nekada. Ispunjena nežnošću, pomilovala je smeđeg plišanog medveda s kojim se Bobi tako rado igrao. Tada je naglo ustala i bosonoga krenula kroz stan u kome je vladala neprijatna tišina.

Toliko soba — mislila je ona — i sve su prazne.

Ušla je u dnevnu sobu i pritisnula na taster interne TV-kamere. Skriveni objektiv snimao je sve — i zvuk, i sliku. Ruke koje je Elen držala u krilu nisu drhtale.

— Ja sam Elen Sanderson — izustila je čvrstim glasom. — Izjavljujem da sam potpuno svesna onoga što preduzimam i da me niko nije prisilio na ovaj korak. Snosim punu odgovornost za svoje postupke. Smatram da drugi izlaz ne postoji. — Posle kraće pauze dodala je: — Ja sam bila Elen Sanderson.

Isključila je uređaj. Znala je da će aparat sam registrovati datum i vreme njene izjave. Razume se, bila je to formalnost, ali na taj način Lariju će biti pošteđena mnoga uzbuđenja i trzavice.

Nečujno je prešla u kupatilo i iz kućne apoteke izvadila okruglu crnu kutiju.

Unutra su se nalazile crvene kapsule. Uzela je dve i progutala ih sa čašom vode. Zatim je kutiju s preostalim kapsulama vratila u ormančić.

Još nije ništa osećala. Znala je da neće ništa ni osetiti. Bilo je to kao kad čovek legne da spava s tim da se više nikad ne probudi.

Legla je u postelju i nagnula se nad svojim mužem koji je čvrsto spavao. Nežno ga je poljubila. Pomerio se u snu, ali nije otvorio oči.

— Zbogom, Lari, — prošapta ona. — Tako mi je žao...

Zatvorila je oči i čekala.

Nije dugo trajalo.

* * *

Aleks Norfolk sedeo je u svom kabinetu i razmišljao.

Uopšte uzev, on nije spadao u komunikativne tipove. Bio je izraziti usamljenik. Međutim, te noći nešto se izmenilo. Rado bi razgovarao sa Erlom Stjuartom.

Razume se, bilo je to nemoguće. Čak i šef naučno-istraživačkog instituta morao je poštovati izvesne zabrane. A jedna od tih zabrana odnosila se i na posetu uhapšenom prestupniku neposredno pre podvrgavanja terapiji.

Sutra Erl Stjuart više neće biti Erl Stjuart već neko dragi. On neće imati ni najmanje volje da poslednje večeri svog sadašnjeg života razgovara baš s Alekom Norfolkom.

Tom čoveku imao je da zahvali što će ga uhvatiti i poslati u zatvor.

Aleks ne bi uspeo da se opravda pred njim pozivajući se na postojeće zakonske propise, niti da ga ubedi da je sve to bilo neophodno. On lično bio je odgovoran za represalije koje su preduzete. Kako da objasni to Stjuartu? I čemu bi takvo objašnjenje koristilo? Uhapšeniku bi to samo zagorčalo poslednje časove pred terapiju.

U suštini, problem se svodio na to što je Erl Stjuart bio poreklom divljak. Aleks je to otkrio još onog časa kad je prvi put video Stjuartovu fotografiju. Ispupčene jagodice, crne oči, bronzani ten — ne, nije bilo sumnje! Falsifikovani dokumenti o njegovom rođenju predstavljali su poslednji dokaz. Još kao novorođenče Erl je ukraden iz pećine divljaka i prodat Grejemu Stjuartu. A sada je taj čovek odrastao u civilizovanom svetu svoje vreme trošio na to da se vraća u prirodu i uništava svoje saplemenike — možda baš rođenu braću i sestre.

Aleks se pitao kako to uopšte da mu objasni.

Pripalio je lulu. Bilo mu je hladno i zato je prigrnuo mantil. U poslednje vreme omršavio je i prilično oronuo. Sada je bio težak oko sedamdeset kilograma, suviše malo za njegovu visinu. Umor i godine su ga pritiskali — jače no ikad.

Odjednom je počeo da se koleba. Nije znao kako da postupi. Teško je bilo dati konačan odgovor na izvesna pitanja, a inteligentnog čoveka uvek razdiru sumnje. Erl Stjuart, na primer, bio je siguran da ispravno postupa, a ipak se varao. Samo divljaci po pećinama nisu patili od zabluda. Oni su znali šta čine.

Aleks Norfolk pokušao je da se seti izvesnih stvari.

Ljudi su izumirali, to je bilo više no sigurno. Stotinama godina je pretila prenaseljenost i da je u to vreme neko prorekao budućnost čovečanstvu, svi bi mu se smejali. Smatrali bi to neslanom šalom. Ljudi su se čak pitali kako će Zemlja podneti teret od dvadeset ili trideset milijardi stanovnika. Nosili su se mišlju da isuše okeane i pustinje pretvore u plodno tlo. Da se vinu ka zvezdama — u potrazi za životnim prostorom.

Ništa slično nije se dogodilo.

Posle demografske eksplozije, nastupila je kao reakcija demografska implozija.

A uzrok?

Aleksu Norfolku uzroci takvog stanja nisu bili poznati. Niko to nije znao. Jednostavno, ljudska rasa nije mogla da izumre tek tako — kao nekad džinovski reptil.

Dinosaurusi...

Bilo je glubo tvrditi da dinosaurusi nisu posedovali sposobnost adaptacije. Neki od tih reptila težili su po trideset tona, drugi nisu bili veći od kunića. Jedni su spadali u kategoriju mesoždera, drugi su bili biljožderi, živeli su na kopnu, u vodi, pa čak i u vazduhu. Šezdeset miliona godina bili su neograničeni gospodari na Zemlji, a tada su izumrli.

Kataklizma? Iznenadna promena klime? Niko to nije znao.

Kako god da se uzme, šezdeset miliona godina predstavljale su dug period. Čovek, kao vrsta, postojao je tek tri miliona godina, ako se u to uračunaju i njegovi najraniji preci. Bilo je to najmlađe biće nastalo na ovoj planeti. Šta se desilo s neandertalcem, sinantropusom, australopitekusom ili megantropusom? Svi oni iščezli su s lica Zemlje.

A homo sapiens, taj samozvani kralj?

Njegova evolucija bila je u pravom smislu te reći impresivna. Bio je lovac i zemljoradnik, a njegovo potomstvo postepeno se uvećavalo i nastanjivalo u naju-

daljenijim krajevima sveta. Gradovi su rasli, obradive zemlje i pašnjaka bilo je sve manje. Kada je otkrivena atomska bomba, Zemlja je imala više stanovnika no ikad ranije. Industrija je potisnula lov i poljoprivredu. Uskoro su postojali još samo gradovi.

Čovek je krenuo ka zvezdama, ali taj pokušaj je propao.

Nešto je pošlo nizbrdo.

Kriza je prvo zahvatila porodicu. U Africi bilo je uobičajeno da muškarac ima tri žene i dvadesetero dece. U Evropi i Americi većina porodica ograničavala se na tri do četiri deteta. Međutim, uskoro se ta brojka smanjila. Najčešće su bile tročlane porodice — dakle, one s jednim detetom. Na žalost, vremenom je i to jedno dete postalo retkost.

Čovečanstvo je patilo od neplodnosti. Možda je tome bio uzrok atomski rat. Milioni su izginuli, milioni ostali sterilni usled pojačane radioaktivnosti. Samo, otada su prošle stotine godina. Eksperti za medicinu smatrali su da zračenja s tim nemaju veze.

Neki stručnjaci zastupali su gledište da je osnovni uzrok smanjenog nataliteta bilo uvođenje kontrole rađanja. Takozvana antibebi pilula proizvođena je u ogromnim količinama i deljena gotovo besplatno. Priraštaj je naglo opadao, smrtnost rasla. Deca se nisu rađala čak hi posle zabrane upotrebe pilule protiv začeća.

Čovek je mutirao.

Je li to bio odgovor?

Veliki gradovi gubili su stanovništvo, postajali sve manji. Ostatak se pretvarao u ruševine. Korov je džikljao po ulicama, stepe i šume zahvatile su sve veće oblasti. No ljudi je bilo sve manje.

Kolonije na susednim planetarna odavno su izumrle. Oni stanovnici gradova koji su krenuli u neispitane predele više se nisu vraćali. Priroda je bila jača od njih, pokorila ih je.

Poslednii pokušaj da se situacija popravi predstavljalo je stvoriti decu iz epruvete, u laboratorijaina. Embrioni su čuvani u hranljivoj tečnosti, rasli su u svojim staklenim ćelijama, dobijali u težini. Ali nisu mogli večno ostati tamo, u strogo izolovanim sterilizovanim prostorijama. Zajednica ih je poveravala porodicama bez dece i ona su živela još najviše godinu dana.

Sve do danas ništa se nije izmenilo.

Ipak, pre dve stotine godina izveden je jedan eksperiment. Nekoliko hiljada dece, rođene u laboratoriji, odvedeno je u divljinu i tamo ostavljeno. Izvestan broj instruktora priključio im se i uputio ih u tajne paljenja vatre, ubijanja divljači i tako dalje. U početku, hranili su se samo plodovima i korenjem — dakle, onim što je moglo da se nađe u prirodi.

I neka od te dece preživela su.

Instruktori su se vratili u grad, a deca su porasla. Postala su visoka i snažna. Nisu umrla. Naprotiv, počeli su da se razmnožavaju.

Oni su podivljali. Nisu imali pojma o tehnici ni komforu, ali su posedovali nešto što stanovnicima gradova nije bilo dato — budućnost.

Pred njima ležao je dug i trnovit put, trasa koju je čovek već jednom uspeo da pređe. Možda se istorija neće ponoviti. Ali svaki drugi put vodice i drukčijem cilju — vedrijoj sudbini. Ako se to ostvari, arhiva će ih spremno dočekati. Oni će je naći i dobiti odgovor na sva pitanja.

Aleks Norfolk ponovo napuni lulu. Zaista bi rado porazgovarao sa Erlom Stjuartom. Ali kakvog bi to smisla imalo? Već koliko sutra, Erl će izgubiti pamćenje i postati drugi čovek. Zašto mu objašnjavati da ekspedicije usmerene protivu divljaka ugrožavaju budućnost čovečanstva. Tačno, neka od ukradene dece svakako će preživeti, kao što je i Erl preživeo. Ali njih je bilo isuviše malo da pokrenu točak istorije. Civilizovanom svetu je odzvonilo. S druge strane stanovnici grada nisu se mogli ukrštati s divljacima. Razlika je biia isuviše velika. Ako je neko trebalo da preživi, bili su to divljaci.

Tako je i odlučeno. Pre dve stotine godina.

Aleks Norfolk ustade. Njegova misija bila je završena. Bio je star, a Rendal Vejd već je mogao preuzeti njegovu dužnost. On će možda još dočekati da vidi početak nove epohe — i propast starog, degeneriranog sveta.

Aleks slegnu ramenima.

Šta ga se to tiče? Obavio je svoju dužnost. Sada mu predstoji još samo jedno...

Napustio je kabinet i izašao na ulicu. Tačno je znao kuda ide.

* * *

Poglavica plemena sa reke sedeo je na steni.

Stena se dizala na samom rubu platoa, visoko iznad ulaza u pećinu. Sunce je gorelo na nebeskom svodu. Prilikom napada na pleme ranjen je u nogu. Toplota mu je prijala, već se bolje osećao. Vođa nikad ne sme biti bogalj.

Znao je da će ostati poglavica samo dok bude važio za najjačeg među snažnima. Znao je da ga niko neće slušati, ma koliko

mudro govorio, ako svoje reći ne proprati krepkim udarcem. Slušače nekog drugog i taj drugi zauzeće njegovo mesto.

imali su sreće. Pleme je pretrpelo gubitke, ali moglo je biti i gore. I — što je najčudnije — petoro ukradene dece je vraćeno.

Video je sopstvenim očima kako su ih veliki lovci ugrabili i odneli. A onda, jednog jutra kada se pleme probudilo, petoro dece ležalo je pred ulazima u pećinu i plakalo zbog gladi i hladnoće.

Bila je to magija.

Poglavica se mudro smeškao i ćutao. Svi su verovali da njemu treba zahvaliti za čudo. Možda su im dobri duhovi pritekli u pomoć. Šteta je samo što su za vreme napada spavali, ali čovek se ne može uvek pouzdati u duhove.

Bilo je teško naći majke za vraćenu decu. Neka od njih će umreti, ali to ga nije uzbuđivalo. Rodiće se nova.

Poglavica ustade i protegnu se. Prišao je ivici platoa i proverio da li se straže nalaze tamo gde ih je postavio. Zatim se osmehnuo. Ljudi su bili na svojim mestima. Sećanie na onaj prepad još nije izbledelo. Kasnije, ako se u međuvremenu ništa ne desi, ponovo će se uspavati.

Malo je zažmurio.

Dole, u ravnici, nešto se pomeralo.

Jedna jedina ljudska prilika provlačila se kroz visoku travu i približavala obali reke. Stražari ga još nisu primetili.

Je li to neki lovac koji pripada ovom bratstvu? Ne. Ljudi su spavali ili držali stražu. U blizini se nije nalazilo drugo pleme. Sem toga, čovek iz ravnice nije nosio koplje. Izgledao je nenaoružan.

Jedan od moćnih nepoznatih lovaca?

Poglavica nije oklevao da da znak za uzbunu. Dohvatio je svoje koplje i potrčao ka otvorima pećine. Bol u nozi skoro je zaboravio.

Ovoga puta neće biti iznenađenja.

Bar ne za pleme.

* * *

Bio je sav obliven znojem, pri kraju snage. Dugo pešačenje ga je potpuno iscrpio. Svetlost sunca ga je omamljivala, žega takođe. Kako mu je samo godila sveža i hladna voda reke. Zahvatio je obema rukama i ispljuskao lice.

Prošle noći, dok se nalazio u modulu, video je zvezde. Bile su sasvim blizu i pri pogledu na njih ispunilo ga je čudno spokojstvo.

Pa ipak, sad mu se činilo da je tako slab i iznemogao. Jednom je doneo odluku i više nije bilo povratka. Želeo je samo da se sve okonča što je moguće brže.

S druge strane reke jasno je video tamne otvore pećina u snežno belim stenama. Nogu pred nogu nastavio je put. Pećine su izgledale negostoljufaive, napuštene. Trava mu je dopirala skoro do pojasa.

U gradu nije bilo trave.

Do đavola, gde li su sada? Mora li zaista prići samim pećinama? Zar mu oni neće krenuti u susret?

Srce mu je ubrzano lupalo. Gušio se, nije imao dovoljno vazduha.

Još jedan korak. I još jedan...

Iznenada, bili su tu!

Bez reči, nalik na mračne senke izronili su iz trave, s njegove leve i desne strane. Svi su bili naoružani kopljima i držali ih visoko iznad glave. Nozdrve mu je ispunio intenzivan miris znoja, nečistoće. Video je divlji blesak u njihovim očima.

Zastao je ruku skrštenih na grudima. I čekao.

Kada mu se prvo koplje žarilo u grudi, jedva da je osetio bol.

Aleks Norfolk nije umro ni srećan, ni zadovoljan. Ipak, njegova smrt nije bila tako besmislena kao život ljudi u gradu.

AKCIJA PRETPLATE PO ŠKOLAMA

OBAVEŠTENJE ĐACIMA

Umoljavamo čitaoce – đake osnovnih, srednjih, stručnih i ostalih škola – da upoznaju svoje nastavnike sa Akcijom pretplate, o kojoj donosimo detaljnije uputstvo na str. 69.

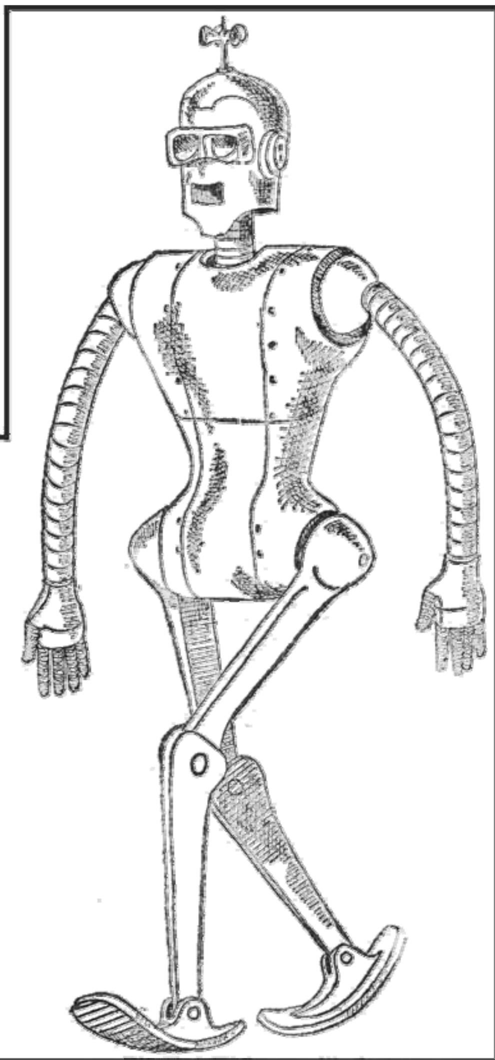
U isti mah, polazežći od pretpostavke da se mnogi nastavnici širom zemlje još nisu uključili u redove naših čitalaca, umoljavamo đake da im pokažu svoj primjerak Kosmoplova na uvid i ocenu.

REDAKCIJA

isak asimov

NESTALI ROBOT





Oči Džonatana Kvela zabrinuto su žmirkale iza naočara bez okvira, dok je ulazio u kancelariju na čijim je vratima pisalo GENERALNI DIREKTOR. Stavio je fasciklu na sto i prostenjao:

— Pogledajte ovo, šefe!

Sem Tob, prebaci cigaru na drugu stranu i pogleda u hartije pred sobom. Onda protrlja neobrijano lice.

— Do đavola — prasnuo je. — O čemu je reč?

— U izveštaju stoji da smo isporučili pet gotovih robota, modela AL — objašnjavao je Kvel.

— Isporučili smo šest! — ispravi ga Tob.

— Da, šest. Ali oni su primili pet. Poslali su nam njihove serijske brojeve. Nedostaje robot AL 76.

Tob odgurnu stolicu unazad, podiže svoje korpuletno telo i pojuri prema vratima, kao da umesto nogu ima dobre podmazane točkove.

Posle pet časova postavio je čitavu fabriku na glavu — od hala za montažu do vakumskih komora, okrivljujući svakog od dve stotine ljudi zaposlenih u fabrici. Znojav i razbarušen, najzad je poslao hitnu poruku u matični pogon fabrike u Šenektadiju.

U pogonu je nastala panika. Prvi put u istoriji američke korporacije za robote

nestao je jedan robot. Pri tome se nije mislilo na zakon koji je zabranjivao prisustvo robota na Zemlji, van fabrike koja ga je konstruisala. Mnogo važniji mornenat predstavljala je tvrdnja jednog od istraživača.

»Ovaj robot konstruisan je da upravlja dezintegratom na Mesecu. Njegov pozitronski mozak programiran je i prilagođen za rad u mesečevim uslovima. I jedino u mesečevim uslovima. Na Zemlji će primiti bezbroj senzo-utisaka na koje nije pripremljen. Nema potrebe objašnjavati kakve će biti njegove reakcije!«

Čovek je nadlanicom obrisao čelo koje se iznenada orosilo graškama znoja.

Kroz jedan sat je jedan strato-bombarder poleteo prema fabrici u Virdždniji. Uputstva su bila jednostavna:

»Naći robota po svaku cenu!«

* * *

Robot AL 76 bio je zbunjen! U stvari, bio je to jedini utisak koji je njegov pozitronski mozak zadržao. Sve je počelo onog dana kada se našao u ovim čudnim okolnostima. Kako je došlo do toga? Više se nije sećao. Ambijent ga je potpuno zbunio.

Pod nogama mu je bio zeleni pokrivač, a svuda oko njega mrki štapovi, s nečim zelenim na vrhu. Nebo je bilo plavo umesto crno. Što se tiče sunca, ono mu je bilo poznato — okruglo, žuto i toplo. Ali gde je prašina... stene-..? Gde su ogromni kraterski prstenovi? Svuda oko njega zelenilo, i plavetnilo iznad glave. Zvici koje čuje nepoznati su mu.

Prošao je kroz neku vodenu sredinu koja se kretala i dosezala mu do struka..- Plava, hladna i neprijatna. A kad je prolazio pored ljudi, šta mu se povremeno događalo, oni su bili bez svemirskih odela, iako je trebalo da ih nose. Kad bi ga ugledali, vikali su i panično bežali. Jedan od njih uperio je pušku na njega i metak mu je prozujao pored glave. Zatim je i on uhvatio maglu.

Nije imao predstavu koliko dugo je lutao pre nego što je najzad stigao do kućice Randolfa Pejna, duboko u šumi, na tri kilometra od grada Hanaforda. Randolf Pejn je sedeo pred vratima sa šrafcigerom u jednoj i kratkom cevi u dragoj ruci, dok mu je pokvareni usisivač za prašinu ležao između nogu.

Razdragano je pevušio neku melodiju, jer je po prirodi bio veseljak. To je naročito dolazilo do izražaja kad bi se našao u svojoj kući, u šumi. U Hanafordu je imao bolje prebivalište, ali tamo mu je smetala njegova žena, zbog čega je ćutke ali iskreno žalio. Zato je s osećanjem zadovoljstva dolazio u svoju »luksuznu štenaru«, kako je iz milošte zvao kućio, u kojoj je na miru mogao da puši i posveti se svom hobiju — popravkama uređaja za domaćinstvo.

Nije to bio bogzna kako unosan hobi, ali ponekad bi neko doneo radio-aparat ili budilnik, a novac koji je za to dobavio bio je jedini novac koji nije prolazio kroz škrte ruke njegove žene i odlazio na neke sitnice. Ovaj usisivač će mu, na primer, doneti šezdeset centi!

Pri pomisli na to zapevao je od srca, podigao pogled i počeo da se — znoji. Pesma mu je zamrla u grlu, a ruke zadrhtale. Pokušao je da ustane i da uhvati maglu, ali su ma noge otkazale poslušnost.

Tada je AL 76 čučnuo pored njega i ozbiljno upitao:

— Recite mi, zašto svi beže od mene?

Pejn je đavolski dobro znao zašto, ali se to iz njegovog nejasnog mucanja nikako nije mogio razaznati. Pokušao je da se odmakne od robota.

AL 76 nastavio je ozbiljnim tonom:

— Jedan čovek je čak pucao na mene. Da je ciljao samo nekoliko santimetara u levo, oštetio bi mi pločice na grudima.

— M.. m. mo.. ra da je b.. b.. io lud lud — promuca Pejn.

— Moguće. — Robotov glas postao je malo poverljiviji. — Nego, meni se čini da tu nešto nije u redu?

Pejn se brzo osvrnuo oko sebe. Video je da robot govori vrlo blagim tonom i da nije neprijateljski raspoložen. Prisetio se da je negde čuo da roboti nisu u stanju da naškode ljudima. Zato se malo primirio i oslobodio.

— Sve je u redu.

— Mislite? — pogledao ga je AL 76 prekorno. — Sa svima vama nešto nije u redu. Gde vam je svemirsko odelo?

— Nemam ga.

— Zašto onda niste mrtvi?

Tu je Pejn zastao.

— Pa... ne znam.

— Vidite da nešto nije u redu — reče robot likujući. — Gde je planina Kopernik? Gde je Lunama stanica 17? Gde je moj elektronski dezintegrator? Želim da počnem s radom, stvarno. — Izgledao je uznemiren, glas mu je podrhtavao. — Satima lutam, pokušavajući da nađem nekog ko će mi objasniti gde je moj dezintegrator, ali svi beže od mene. Verovatno mnogo kasnim od svog programiranog plana rada, a rukovodilac sekcije će biti ljut kao ris. Baš smešna

situacija.

Pejn je polako dolazio k sebi.

— Kako se zoveš?

— Moj serijski broj je AL 76.

— U redu. Zvaću te Al. A sada slušaj, Ale. Ako tražiš Lunarnu stanicu 17, ona je na Mesecu. Razumeš?

AL 76 je zamišljeno klimnuo glavom.

— Svakako. Samo, tražio sam je i tražio-..

— Ali ona je na Mesecu. Ovo nije Mesec.

Sad je došao red na robota da se zbuni. Posmatrao je nekoliko minuta Pejna, a onda upitao:

— Šta hoćeš da kažeš time nije Mesec? Ako nije Mesec, šta je? Odgovori mi.

Pejn je teško disao. Upro je prstom u robota, pokušavajući da nađe neki odgovor.

— Slušaj, Ale..- — Ali nije završio rečenicu. Na um mu je pala sjajna, spasonosna ideja.

— Drago mi je što sam te upoznao, Ale.

— Ali, to nije odgovor — pobuni se robot. — Mislim da mi na kulturno pitanje dugaješ kulturan odgovor.

Pejn ga nije slušao. Još uvek se sam sebi divio. Stvar je bila jasna. Ovaj robot konstruisan je za rad na Mesecu, ali se nekako našao na Zemlji. Naravno, sve se sada pretvorilo u zbrku, jer je njegov pozitronski mozak programiran isključivo za mesečeve uslove, tako da mu je zemaljska okolina potpuno nestvarna.

Samo, kako da zadržim robota, dok ne stupi u kontakt s ljudima iz fabrike u Petersboru? Roboti koštaju mnogo. Najjeftiniji su pedeset hiljada, a nekim se cena kreće na milione dolara. Nalazači robota sigumo bi pripala velika nagrada. Pri pomisli na to oči su mu zablistale. Naravno, ženi ne bi dao ni centa.

Najzad je ustao.

— Ale, ti i ja smo prijatelji! Drugari! Volim te kao brata. — Pružio mu je ruku — Da se rukujemo!

Robot prihvati metalnom šakom pruženu ruku i blago je steže. Nije potpuno shvatio smisao ovog pokreta.

— Da li ovo znači da ćeš mi reći kako da stignem na Lunarnu stanicu 17?

Pejn se malo zbunio.

— N.. ne, ne baš tako. U stvari, toliko te volim da želim da ostaneš malo kod mene.

— Ah, ne moga! Moram da stupim na posao. — Onda je dodao sumorno- — Kako bi se tebi sviđalo da iz sata u sat kasniš sa svojom planiranom normom? Želim da radim. Moram da radim!

Da, ukusi su različiti, pomisli Pejn mrzovoljno.

— Dobro, onda ću ti nešto objasniti, jer po tvom izgledu vidim da si inteligentna osoba. Dobio sam naređenja od tvog rukovodioca sekcije. On želi da te zadržim ovde izvesno vreme.

— Zašto? — upita sumnjičavo robot.

— Ne mogu ti reći. To je stroga tajna.

Pejn se žarko molio u sebi da robot prihvati ovo objašnjenje. Neki roboti su đavolski mudri, znao je to. Ali ovaj izgleda kao jedan od onih ranijih modela.

Za to vreme AL 76 je razmišljao. Robotov mozak programiran za rukovođenje dezintegratorom na Mesecu nije bio u najboljoj formi kad je reč o apstraktnom razmišljanju, a ipak, sopstveni misaoni procesi postajali su mu sve čudniji. Nepoznata sredina uticala je na njega.

Onda je upitao:

— Kako se zove moj rukovodilac sekcije?

Pejn se iznenadio. Brzo je razmišljao.

— Sumnjaš u mene? Zaista si me uvredio. Ale — odbacio je prekorno. — Ne mogu ti reći njegovo ime. Ovde i drveće ima uši.

AL 76 se tupo zagledao u najbliže drvo i prokomentarisa:

— Nemaju uši.

— Ama, znam. Nisam to mislio. Hoću da kažem da špijuna ima svuda.

— Špijuna?

— Da. Znaš, loših ljudi koji žele da unište Lunarnu stanicu 17.

— Zašto?

— Zato što su to loši ljudi. Žele da unište i tebe, i zato ćeš izvesno vreme morati da ostaneš ovde. Tako neće moći da te pronađu.

— Ali, ja moram da imam dezintegrator. Ne smem da padnem isnod svoje norme.

— Imaćeš ga, imaćeš — obećavao je usrdno Pejn, psujući isto tako usrdno robotov jednosmerni način mišljenja. — Poslaće ti jedan sutra.

Mislio je pri tom kako će imati dovoljno vremena da pozove ljude iz fabrike i pokupi hrpu divnih novčanica.

Međutim, AL 76 postajao je sve tvrdoglaviji. Na njegov misaoni mehanizam negativno je delovao nepojmljiv svet u kome se našao.

— Ne, moram da imam dezintegrator sada. — Ispravio je svoje zglobove i zakoračio. — Bolje bi bilo da ga sam potražim.

Pejn pojuri za njim i zgrabi ga za hladan, tvrd lakat.

— Slušaj — molio ga je. — Moraš da ostaneš...

U tom trenutku u robotovom mozga nešto je klimnulo. Moždani mehanizam je neverovatnom brzinom izbacio jednu ideju, uprkos čudnoj okolini u kojoj se našao. Robot se naglo okrenuo prema Pejnu.

— Reći ću ti šta ću da uradim. Mogu sam da napravim dezintegrator. Ovde, na licu mesta. Onda ću imati šta da radim.

Pejn je zavrteo sumnjičavo glavom.

— Ja ne bih umeo da ga napravim... — Pitao se da li bi nešto pomoglo da je rekao da ume.

AL 76 je osećao kako mu se pozitronski moždani talasa prebacuju na novi program. To ga je ispunjavalo ushićenjem.

— Ja mogu — odgovorio je ponosno i krenuo prema kućici. — Ovde imam sav potreban materijal.

Randolf Pejn je pogledao krš od starudije koja se našla u kući: rastureni radio-aparati, frižider bez poklopca, zarđale automobilske motore, pokvareni štednjak, nekoliko kilometara stare žice; sve u svemu, oko dve tone najrazličitijeg loma od starog grožđa.

* * *

Dva sata kasnije gotovo istovremeno dogodile su se dve stvari.

Prvo je Sem Tob, šef ogranka američke korporacije za robote, vodio videofonski razgovor s izvesnim Randolfom Pejnom iz Hanaforda. Reč je bila o nestalom robotu. Cim je čuo reč »robot«, Tob je u pola razgovora prekinuo vezu i naredio da mu ubuduće ne daju vezu sa kojekakvim nasrtljivcima.

To nije bilo bez razloga. U toku protekle nedelje, iako se izgubio svaki trag robota AL 76. Tob je bio preplavljen izveštajima iz cele zemlje o kretanju robota. Dobijao je i po petnaest izveštaja dnevno iz petnaest saveznih država.

Tobu je od toga pucala glava, a da i ne govorimo o opštoj situaciji koja ga je dovodila do ludila. Govorilo se čak da će se sprovesti kongresna istraga, mada su se svi poznati robotičari i fizčari na Zemlji kleli da ie robot bezopasan.

U situaciii u kojoj se nalazio, nije ni čudo što je Tob tek posle tri sata počeo da razmišlja. Pitao se otkuda je Randolf Pejn mogao znati da je robot namenjen za rad u Lunarnoj stanici 17 i da mu je serijski broj AL 76. Iz fabrike nisu mogli da procure ti podaci.

Posle kratkog razmišljanja stupio je u akciju...

Međutim, u toku tri protekla sata, dogodila se i druga stvar. Pošto je pravilno ocenio da je direktor fabrike posumnjao u verodostojnost njegove izjave, Randolf Pejn se vratio u svoju kućicu po foto-aparat. Bio je čvrsto rešen da ne preda robota, pre nego što dobije nagradu.

AL 76 bio je okupiran svojim poslom. Polovina zaliha Pejnovih starudija ležala je razbacana oko kućice, a nasred nje sedeo je robot petljajući nešto s radio cevima, komadima starog gvožđa, bakarnom žicom i još nekim sitnicama. Nije obraćao pažnju na Pejna koji je, ležeći potrbuške, pripremao aparat za divan snimak.

U tom trenutku, iza okuke na drumu, pojavio se Lemjuel Oliver Kuper. Sledio se kada je video prizor pred sobom. Razlog njegovog dolaska bio je pokvaren toster za hleb. Došao je laganim, veselim korakom, a nobegao kao da ga svi đavoli progone. Zaustavio se tek pred kancelarijom šerifa Kondersa, bez šešira i pokvarenog tostera- Naslonio se uza zid, pokušavajući čitav mi nut da nešto kaže, gestikulirajući rukama, ali bez nekog vidnog rezultata.

Odmah su mu dali viski, i kad se najzad malo smirio, uspeo je da kaže samo nekoliko nevezanih reci:

— ... Čudovište... preko dva metra, koliba rasturena... jadni Rendi Pejn...

Tek posle pola sata šerifu je pošlo za rukom da ga shvati: »Ogromno metalno čudovište, visoko preko dva a možda i tri metra, sedi pred Pejnovom kućicom. Randolf Pejn leži potrbuške, u krvi, unakažen. Čudovište je zauzeto uništavanjem kolibe iz čistog zadovoljstva. Onda se okrenulo prema njemu, Lemjuelu Oliveru Kupera, i on je uspeo za dlaku da pobegne«.

Šerif je odmah pripasao revolver oko svog pozamašnog pojasa.

— Je li to onaj robot koji je pobegao iz fabrike u Petersboru? Prošle subote su nas upozorili na to. Džejk, mobiliši sve odrasle muškarce u Hanafordu i okolini koji znaju da drže pušku, i okači ovu značku mog pomoćnika. Budite ovde u podne. I slušaj, Džejk, svrati uzrvut do Pejnove udovice i oprezno joj saopšti loše vesti...

Pošto se upoznala sa razvojem događaja, Miranda Pejn je zastala trenutak. Kad se uverila da je polisa osiguranja u redu, stavila je samo nekoliko tužnih primedbi u vezi s Pejnovom nesmotrenošću što nije izvršio osiguranje na dupli iznos. Zatim je, kao skrašena udovica, briznula u plač.

Posle nekoliko sati, Randolf Pejn — nesvestan svoje strašne unakaženosti i smrti

koju su mu pripisali — zadovoljno je posmatrao razvijene negative. Pošlo mu je za rukom da napravi seriju uspelih snimaka robota. Ništa nije prepuštao slučaju ili mašti. Uz snimke lako je mogao da ispiše tekstove: »Robot zamišljeno gleda vakum cevi«, »Robot kida dve žice«, »Robot radi sa šrafcigerom«, »Robot rastavlja frižider« fltd.

Pošto mu je ostalo samo da izradi slike, izišao je iz improvizovane mračne komore da zapali cigaretu i porazgovara sa Alom.

Nije ni sanjao da šuma vri od uzbuđenih farmera, naoružanih svim vrstama vatrenog oružja, od prastarih ostragoša do najsavremenijih mašinki kakvu je imao šerif. Još manje je sanjao da pola tuceta robotičara, pod vodstvom Sema Toba, juri auto-stradom brzinom od dve stotine kilometara na sat, s jednom jedinom namerom — da što pre upoznaju Randolfa Pejna.

I dok su se događaji odigravali vrtoglavom brzinom, Randolf Pejn je zadovoljno uzdahnuo, kresnuo šibicu o tur svojih starih pantalona, povukao prvi dim iz lule i s interesovanjem se zagledao u robota.

Posle izvesnog vremena bilo je jasno da je robot nešto više od običnog manijaka. Randolf Pejn, koji je i sam bio ekspert za rukotvorine čudnog oblika, morao je priznati da još nikad nije video nešto tako monstruozno.

Od toga bi i najsmeliji konstruktor pozeleneo od jeda i umro na mestu, a moderni skulptori bi ostavljali umetnost saznavši da ih je neko premašio. Na kilometar u krug sve krave ostale bi bez mleka.

Jednom reči, prizor koji je pružila robotova tvorevina bio je u najmanju ruku jeziv.

Sa zarđalog, gvozdenog postolja, koje je pomalo ličilo na nešto što je Pejn nekad video priključeno na jedan traktor, uzdizao se uvis začuđuiući splet žica, točkova, cevi — bezimeni užas bez početka i kraja, s megafonskim uređajem koji je delovao zlokobno.

Pejn je osetio žarku želju da zaviri u megafonski deo, ali se ipak uzdržao od tako smele namere. Video je i daleko osetljivije mašine kako iznenada strahovito eksplodiraju.

— Hej, Alel

Robot je podigao pogled. Dotle je ležao potrbuške, pokušavajući da utakne komadić tankog metala na njegovo mesto.

— Šta hoćeš, Pejne?

— Šta ti je ovo? — upita Pejn tonom čoveka koji je ugledao sablast.

— To je moj dezintegrator. Samo, ovo je poboljšan model. Sada mogu da počnem s radom.

Rekavši to, robot se diže na noge, stresajući prašinu s kolena. Ponosno je gledao u svoje delo.

Pejn se stresao. »Poboljšanje!« Nije ni čudo što su originalni standardni model sakrili negde u pećine rudnika na Mesecu. Jadni Mesec! Jadni beživotni satelit! Uvek se pitao ima li nečeg goreg od smrti. Sada se uverio da ima.

— Hoće li da funkcioniše? — upitao je sa nevericom.

— Svakako.

— Otkud znaš?

— Mora da funkcioniše. Ja sam ga konstruisao, zar ne? Treba mi samo još jedna sitnica. Imaš li baterijsku lampu?

— Mislim da je tu negde. — Pejn se za trenutak izgubio, ali se ubrzo vratio s baterijom u raci.

Robot je uzeo bateriju i ponovo se dao na posao. Kad je kroz pet minuta bio gotov, ustao j i odstupio korak-dva.

— Sve je spremno. Sad mogu da radim. Možeš da posmatraš ako želiš.

Pejn je razmišljao izvesno vreme.

— Nije opasno?

— I dete može njim da rukuje.

— Oh — nasmešio se kiselo Pejn, sakrivši se iza najdebljeg stabla u blizini.

— Hajde, kreči. Imam puno poverenje u tebe.

Robot AL 76 upre prstom u odvratnu gomilu sklepanu od otpadaka i reče:

— Gledaj!

* * *

Ratoborni farmeri hanafordskog okruga u Virdžiniii približavali su se Pejnovoj kucici, polako stežući obruč. Krv herojskih predaka tekla je njihovim žilama, dok su se naježeni i nakostrešeni hrabro približavali, pazeći od stabla do stabla.

— Pucajte na moj znak i gađajte u oči, — upozoravao je šerif Sonders.

Džekob Linker, među prijateljima poznat kao Lenki Džejk, sada pomoćnik šerifa, preneo je poruku.

— Da nije kidnuo? — upita on približavajući se Sandersu. Nije mogao da odstrani prizvuk beznadežnosti u glasu.

— Pojma nemam — progunđa šerif. — Verovatno nije. Sreli bismo ga da je uhvatio maglu.

— Ali, sve je tako strašno mirno. Čini mi se da se približavamo Pejnovoj kućici.

Ova primedba uopšte nije bila pot-

rebna. Šerif je to i sam znao. Pomalo se stideo što ne može da obuzda strah.

— Vrati se nazad — naredio mu je. — I drži prst na orozu.

Nalazili su se već na ivici proplanka. Šerif proviri iza jednog drveta da bi, krajičkom oka, osmotrio situaciju. Ništa se nije viidelo. Prišao je bliže i ponovo pogledao, ovog puta širom otvorenih očiju. Ono što je video nateralo ga je da zadrhti.

Pred njim je stajao, leđima okrenut, ogroman robot nadvijen nad nekom čudnom tvorevinom nepoznatog porekla. Jedino nije video Randolfa Pejna, koji je, drhteći od straha, stajao iza jednog stabla u neposrednoj blizini.

Šerif Sonders stupi na proplanak i uperi mašinku u robota. AL 76 baš tada reče glasno:

— Gledaj!

I upravo kad se šerif spremao da izda naređenje za paljbu, metalni prsti pnitisnuše prekidač.

Nema reči kojima bi se moglo opisati ono što se zatim dogodilo pred sedamdeset nemih svedoka. Niti će iko od njih više moći da se priseti šta se zbilo u tom deliću sekunde, koji je prethodio šerifovoj komandi. Kad su ih kasnije pitali o tome, svi su gledali zabezeknuto i odmahivali glavama.

A događaji su se razvijali otprilike ovim redom:

Šerif je zaustio da izda naređenje za paljbu, robot je pritisnuo prekidač, dezintegrator je stupio u akcija i u tom trenutku — tri četvrtine obilaženja planine, mereno od vrha, nestala je u proređenoj atmosferi sa svim onim što se nalazilo na njoj — drveće, dva ambara, tri krave i još neke sitnice. Sve je nestalo u prah i pepeo.

Šerif Sonders je dugo zabezeknuto gledao; zinuo je u čudu i zaboravio na sve drugo.

A onda je nastalo neko komešanje u vazduhu — zaglušujući tresak, i bezbroj purpurno crvenih zraka poletelo je od Pejnove kućice na sve strane...

Od potere — ni traga ni glasa. Kao da je u zemlju propala. Sve moguće puške ležale su razbacane u bližoj i daljoj okolini, uključujući i šerifovu registrovanu, niklovanu, ekstra-brzometnu, garantovano sigurnu, portabl-mašinku. Pedesetak šešira, neispušenih cigara i gomila raznih drugih stvarčica moglo se naći na sve strane, ali od živog stvora — niko.

Nijedan od članova potere nije tri dana došao u dodir ni s kim živim, izuzev Lenki Džejka, koji je u svom bezglavom bežanju naleteo na ljude iz fabrike u Petersburou- Oni su paklenom brzinom jurili kroz šumu u potrazi za Pejnovom kućicom i nestalim robotom.

Zaustavio ga je lično Sem Tob, preprečivši mu put svojim pozamašnim stomakom. Kad je povratio dah, upitao je uzbuđeno:

— Gde je kućica Randolfa Pejna?

Oči Lenki ja Džejka za trenutak su izgubile svoj uobičajeni staklasta sjaj.

— Nastavi samo, bratac, pravcem iz koga sam ja došao i naći ćeš je.

Rekavši to, nestao je brzinom meteora. Videla se samo jedna tačka na horizontu koji je u punoj brzini uspevala nekako da obiđe stabla koja su joj se isprečila na put. Mnogo je to da bude Lenki Džejk, ali Sem Tob ne bi mogao u to da se zakune.

Za Randolfa Pejna, period od pet sekundi posle pritdskivanja dugmeta i nestanka planine predstavljao je totalnu prazninu u njegovoj autobiografiji. Isprva je virio kroz gustu šikaru u podnožju stabla, da bi se na kraju našao na njegovim najvišim granama. Isti onaj šok koji je čitavu poteru raspršio horizontalno, njega je oterao vertikalno. Nije znao da li se popeo, skočio, ili preleteo. To ga, na kraju krajeva, i nije ineresovalo. Ono čega se stvarno seća bila je činjenica da je robot trajno uništio gotovo čitav njegov posed. Svaka pomisao na neku nagradu za pronađenog robota odletela je u vatru, ustupajući svoje mesto neprekidnim moramama o neprijateljski raspoloživim susedima, razularenim gomilama koje žele da ga linčuju, sudskim procesima, optužbama zbog ubistva i — šta će Miranda reći na sve ovo.

Ne znajući ni sam šta da čini, povikao je besno:

— Hej, robote! Uništi tu spravu! Da li me čuješ? Uništi je potpuno! Zaborava da si ma šta imao s tim. Ti i ja smo stranci, razumeš? Ni reči da nisi pisnuo o ovom. Zaboravi, jasno?

Nije očekivao da će njegova naređenja imati ikakav efekat. Bila je to samo njegova spontana reakcija. Nije znao da robot uvek izvršava ljudska naređenja, izuzev u slučaju kad ona treba da naškode drugom ljudskom biću.

Zato je AL 76, mirno i metodično, počeo da uništava svoj dezintegrator u paramparčad.

Dok je on gazio poslednji komadić svog dela, stigao je Sam Tob sa ćelom bulumentom. Osetivši da su stigli pravi vlasnici robota, Randolf Pejn je promolio glavu iz

šikare i uhvatio maglu.

Nije ni pomislio na nagradu.

Ostin Vajld, inženjer robotlike, okrenuo se Tobu.

— Da li ste doznali nešto od robota?

Tob je zavrteo glavom, gunđajući.

— Ništa. Baš ništa. Zaboravio je sve što mu se dogodilo od izlaska iz fabrike. Mora da je dobio naređenja, inače ne bi mogao ovako totalno sve da zaboravi. Kakva je to gomila starog gvožđa oko koje se vrteo?

— Upravo to — gomila starog gvožđa. Samo, mislim da je to bio dezintegrator pre nego što ga je uništio. Ubio bih onog ko mu je to naredio, i to na tenane.

— Kakav je ovo dezdntegrator morao biti! — uzviknu Vajld. — Zbrisao je planinu do temelja.

— Ko mu je naredio da ga konstruiše?

Valjld začuđeno slegnu ramenima.

— Ne znam. Neki faktor u njegovoj okolini, koga verovatno nikad nećemo upoznati, delovao je na njegov pozitronski mozak i naredio da iz gomile starudije i otpadaka konstruiše dezintegrator. Sada, kada je robot sve izbrisao iz sećanja, naše šanse da doznamo kakav je faktor u pitanju ravne su nuli. Nikad nećemo imati taj dezintegrator.

— Nije ni važno. Glavno je da je robot tu.

— Đavola nije važno! — prasnu Vajld sa žaljenjem u glasu. — Jeste li ikad bili suočeni sa problemima dezintegratora na Mesecu? Gutaju energiju kao neke elektronske ale, a neće ni da počnu da rade dok im se ne obezbedi napon od preko milion volti. Ali ovaj dezintegrator radio je na sasvim dogom principu. Mikroskopom sam ispitao nešto od ovog đubreta što je ostalo. Da li biste možda želeli da vidite šta sam otkrio?

— Sta?

— Izvor iz koga je dezintegrator crpeo snagu.

Ostin Vajld podiže taj izvor snage koji je omogućio robotovom dezintegratoru da u pola sekjnde proguta čitavu planinu.

Dve obične baterije za baterijski lampu!

REKLAMNI PLAKAT „KOSMOPLOVA”

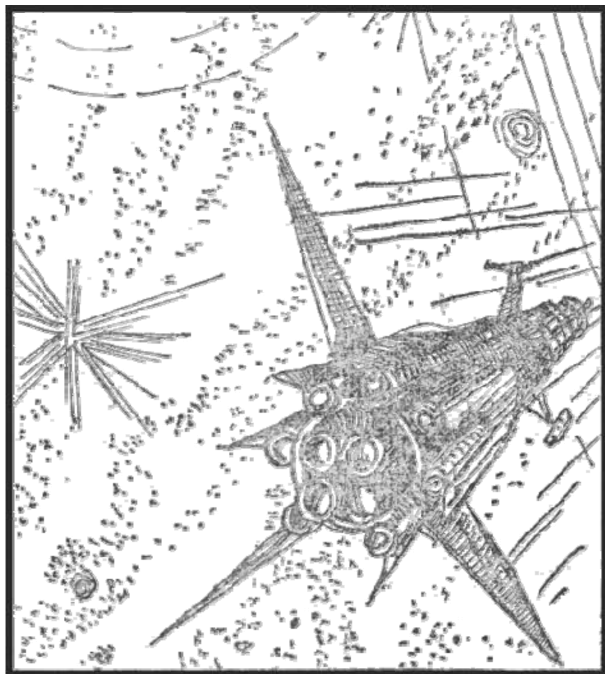
OBAVEŠTENJE ĐACIMA I NASTAVNICIMA

Redakcija je štampala nekoliko stotina malih reklamnih plakata u boji, formata 30 x 20 cm, u cilju popularizacije »KOSMOPLOVA« među đacima i profesorima.

Plakate bi trebalo istaći na oglasnim tablama uz dozvolu direktora odnosno upravnih organa.

Umoljavamo sve one koji su spremni da podrže ovu akciju da nam se jave, kako bismo im mogli poslati plakate.

Redakcija »KOSMOPLOVA«



BLAGOJA JANKOVSKI

BESKONAČNO RAĐANJE

Teško je biti jednom rođen, a još teže nikada ne umreti. Ljudi, hteli to ili ne, svi odreda imaju sreću da prožive svoje godine i da zatim prirodnom smrću ili od nečega drugog nestanu sa lica Zem-lje. A ja, eto, neprestano živim od svoje trideset šeste godine, ponavljajući ih neprekidno u jednom beskonačnom nizu.

Nerado se sećam svog prvog detinjstva, a ponajmanje mladosti. Neprestano proklinjem oglas koji mi je još u dvadeset trećoj godini probudio želju da postanem član popularnog BINP-a, Biroa za ispitivanje nepoznatih planeta. Na svoju ludu sreću, ili ako hoćete nesreću, u rekordnom roku položio sam sve ispite koje mora da savlada jedan kandidat ako hoće da postane pilot međuzvezdanih fotonskih brodova BJ-RK-O. Međutim, na svoje prvo međuzvedano putovanje krenuo sam tek posle dvanaest godina.

U međuvremenu, nekoliko puta leteo sam međuplanetarnim brodovima do nezanimljivog Marsa i negostoljubive Venere. Sem toga, proveo sam četiri godine na Fobosu, Ganimedu i Titanu, a u dva-tri navrata, na kraće vreme, bio sam vanredni član posade Uranovih satelita Ariel i Umbriel. Konačno, u svojoj trideset petoj godini, dakle u zlatnim godinama svakog muškarca, vratio sam se na Zemlju sa Neptunovog satelita Nereide. Kada sam stigao u bazu pozvao me je predsednik MINP-a i saopštio mi moj novi sudbonosni zadatak.

— Denan Savane, Predsedništvo je odlučilo da vam poveri specijalnu i veoma važnu misiju. Vi ste, naime, određeni za put do jednog nepoznatog, tek otkrivenog zvezdanog sistema. Ali, pre nego što krenete na ovaj put, šaljemo vas u Vasionski centar na kraći šestomesečni kurs. Za sada to je sve što sam hteo da vam kažem, a kada se vratite, saopštiću vam drugi deo zadatka i dati potrebne instrukcije. Možete ići.

Naviknut na takav način rada i ophođenja u udruženju, iste večeri spakovao sam se i otputovao. Odatle sam se vratio sa odličnim karakteristikama Posle šest meseci ponovo sam stajao pred predsednikom. Odmerio me je kratkim pogledom i rekao:

— Vi i Jan Svens, koji je malo pre bio kod mene i koga sigurno dobro poznajete, već sutra odlazite na jedno dugo i, moram da priznam, neizvesno putovanje. Vas dvojica izabrani ste od stotinak specijalno obučenih ljudi. Nadam se da ćete opravdati poverenje koje vam poklanjamo.

Dakle, da pređem na stvar ... Astronomi sa planete Renkis otkrili su da se iza poznate i sjajne Alfa zvezde, u sazvežđu Lira, nalazi još jedna zvezda. Ona je po svojoj veličini ravna našem Suncu, a po devijacijama elektromagnetskih talasa koje naučnici tamo hvataju sa sigurnošću se može tvrditi da se oko nje okreće nekoliko planeta. Vaš zadatak je da ispitate ceo sistem Solarisa-II. Drugi deo posla daleko je teži. Ako vam to uslovi budu dozvoljavali, morate detaljnije da istražite površinu svih planeta. Ukoliko tamo naiđete na razumna bića i ako vas ona gostoljubivo prime, u ime Zemlje sa njima ćete uspostaviti prvi kontakt. Pri tom gledajte da iskoristite njihova naučna i tehnička dostignuća... Eto, to bi bilo sve. Ostale instrukcije naći ćete u zapečaćenom kovertu na stolu radne prostorije međuzvezdanog broda. Želim vam srećan put.

— Hvala — odgovorio sam i izjurio iz njegovog kabineta.

Napolju sam besno poslao do đavola sve astronome Renkisa. Verovatno se čudite zašto sam se ljutio, kada bi sigurno svako poželeo da pođe na taj put. Ali, čim čujete ono što ću vam sada reći, verujem da ćete promeniti mišljenje... Taj Solaris-II, gde je inače trebalo da krenemo, bio je udaljen nekoliko svetlosnih godina od Vege, a ona se nalazila na oko dvadeset pet svetlosnih godina od Zemlje. U tom slučaju do nje bi trebalo da putujemo trideset, ako ne i više godina. Dodamo li tome vreme koje ćemo izgubiti na istraživanje novootkrivenog sistema i godine koje će proći dok se ne vratimo, nije teško zaključiti da ćemo na putu provesti šezdeset ili sedamdeset godina. Čak iako bismo uspešno savladali tu nepremostivu vremensku karijeru, postavlja se pitanje da li ćemo se uopšte snaći u novoj sredini kada se vratimo na Zemlju. Bićemo stranci, a naš zadatak više neće imati onaj značaj kakav ima danas.

Ipak, morao sam da se pomirim sa sudbinom. U osvit zore probudili su me i specijalnim kolima odvezli do broda. Nekoliko ljudi, među kojima i predsednik MINP-a, pozdravljali su nas i neprestano tapšali po leđima. Nepotrebno je napominjati da je ceo naš put bio pripremljen u najvećoj tajnosti.

* * *

Čim smo napustili Zemlju, okrenuo sam se prema riđokosom saputniku i s blagom dozom ironije rekao:

— Jane Svense, u ime čovečanstva mi smo započeli spektakularni let.

Na moju opasku odgovorio je klimanjem glave, a zatim mi je predao zapečaćeni koverat. Smireno sam ga otvorio i pročitao naglas njegov sadržaj:

— Koordinate leta od baze na Zemlji do Solarisa-II, kao i za povratak, nalaze se kod elektronskog robota broda. Po isteku dvadeset drugog časa od poletanja i savlađivanja gravitacionog polja sunčevog sistema, otvorićete crveno obojena vrata koja su ugrađena s desne strane audifonske biblioteke. Na dva specijalna ležaja, koje ćete tamo naći, potrudićete se da zaspite u roku od četiri časa. Za svaku eventualnost možete uzeti i pilule za spavanje. Kada se nakon toga probudite, u staklenoj kutiji koja leži između dva kreveta naći ćete drugi zapečaćeni koverat. Skrećemo vam pažnju da ga ni u kom slučaju ne smete pre toga otvoriti, jer će vas elektronski robot vratiti na Zemlju i na taj način ćete pokvariti ceo zamišljeni plan putovanja. Vaš specijalni fonski brod BJ-RK-0 pokušaćemo da savlada devet desetina brzine svetlosti čim budete zaspali. Za to vreme vaši biološki procesi biće usporeni putem hipotermije na temperaturu od minus 21 stepen. Posle 40 godina provedenih u takvom stanju, na pet dana udaljenosti od novog zvezdanog sistema, specijalni mehanizam vratiće vas u život. Do isteka tog vremena, dajemo vam mogućnost da se dobro odmorite.

Jan Svens je prvi reagovao na poruku koju sam pročitao. Kiselo se nasmejao i rekao:

— Eto, Denan Savane, mi putujemo svemirom, zahvaljujući pre svega naučnicima sa druge orbitalne planete oko Proksima Kentauri i dobre volje predsedništva. Ali, voleo bih da je sa nama neko od njih, da vidim kakvo bi lice napravio kada bi čuo ono što su nam napisali.

— Čini mi se da zaboravljate, dragi prijatelju, da smo se mi obavezali da ćemo pre svega služiti nauci i njenim interesima — odgovorio sam koliko sam mogao mirnije i pogledao prema Zemlji.

* * *

Budio sam se polako i prvo što sam uradio kada sam otvorio oči, bilo je da pogledam prema Janu Svensu. U istom trenutku uplašeno sam se trgao. Na ležaju mog prijatelja otkrio sam samo lobanju i ključnu kost desne ruke. Jan Svens bio je mrtav! Mrtav?!... Nisam hteo da priznam tu istinu. Kako, pitao sam se. Protrljao sam oči i još jednom pažljivo pogledao. Da, to je bila stvarnost. On je na neobjašnjiv način izgubio život. Kao jedino objašnjenje, prihvatio sam mogućnost da mu se mehanizam za hlađenje pokvario. Pa ipak, zašto u tom slučaju nije elektronski robot reagovao, kad je za to bio programiran?

Kako više ništa nisam mogao da uradim niti da objasnim njegovu smrt, pribrao sam

se i hladnokrvno dohvatio zapečaćeni koverat iz staklene kutije. Nekoliko puta ponavljao sam ispisani tekst, dok sam posle 40 godina jeo svoj prvi obrok.

»Jana Svensa imenujemo za kapetana broda. Zeleni karton, koji je prikačen za ovu poruku, ubacite u elektronski robot. Na njemu je zapisan glas Jana Svensa«.

— Jan Svens kapetan... — prošaputao sam bolno. — Ne, sada sam ja kapetan! Kapetan bez posade, sam i ko zna koliko daleko od Zemlje ... Prokletstvo!

Tresnuo sam pesnicom o sto i prokleo sve što se desilo i što me još očekuje. Onako ljut, pocepao sam zeleni karton i vratio se ostacima Jana Svensa. Sa suzama u očima, polako sam ih spakovao i uvio u svilenu zastavu MINP-a, a na parčetu aluminijumskt folije napisao sve važnije podatke o njemu. Kad sam sa tim bio gotov, teška srca odgurnuo sam mali paket u tamnu provaliju. Tek nakon toga osetio sam svu snagu samoće. Odmah sam se pokajao što sam izbacio ostatke svojeg prijatelja. I mrtav, on mi je mogao pomoći; ako ne drugačije, onda svojim prisustvom. Jedina uteha u tim trenucima bila mi je pomisao da ću se vratiti, čim sa uspehom obavim zadatak koji mi je bio poveren. Našavši na taj način novu snagu i samopouzdanje, otišao sam da nastavim posao u prostoriji za osmatranje. Seo sam za brodske teleskop, da bih odredio položaj BJ-RK-0 u ovom deki Svemira. Objektiv sam uperio u suprotnom pravcu od vrha broda i radoznalo pogledao, očekujući da vidim kako mlaz fotonskog motora polako usporava naše kretanje. I, možete li da zamislite šta sam otkrio? Ne, to vam sigurno neće poći za rukom... Ugledao sam kraj. To je bio kraj putovanja i kraj života. U tim beskonačnim vremenskim intervalima ja sam shvatio sve, da bih u magnovenju sve to zaboravio. A kada sam ostao sam i bespomoćan, nehotice sam se prepustio sudbini.

Nalazio sam se tako reći u potpuno praznom prostoru, beskrajno udaljen od Zemlje. Nisam otkrio ni jednu jedinu zvezdu. Tek mnogo kasnije, zaključio sam da sam zapravo uhvatio delić jednog večitog pitanja — postoji li trzaj svemirskog prostranstva? U haosu najrazličitijih i protivurečnih pitanja i odgovora, jedino što mi je tada preostalo bilo je da od elektronskog robota zatražim razjašnjenje za sve zagonetke.

Otrčao sam do komandne kabine, seo na jedno od dva sedišta i pažljivo saslušao njegove bezbojne reči:

— BJ-RK-0 će za manje od jednog sata postići apsolutnu brzinu svetlosti.

— To nije moguće! — povikao sam uplašeno.

— Tačno, to mi i moji programi govore — odgovorio mi je ujednačenim tonom. — Međutim, prema onome što se sada dešava sa brodom, mi ćemo uskoro nadmašiti Ajnštajnov broj od 0,999998 brzine svetla. Nekakva nepoznata snaga daje nam energiju da savladamo do apsolutno beskonačnih granica našu masu i obezbeđuje nam kretanje do apsolutno beskonačne pulsirajuće brzine.

— Dokle ćemo tako povećavati brzinu? — ispitah, unapred strahujući od odgovora.

— Prema onome što znam, to će se odvijati do još jedne Ajštajnove jednačine. Ona vam je svakako poznata: E ravno M puta C pomnoženo samim sobom. A to znači da ćemo se pretvoriti u energiju, čim nam masa dostigne brzinu svetla sama sobom pomnožena. Ta brzina približno iznosi oko devedeset milijardi kilometara u sekundi.

— Koliko je sadašnje ubrzanje?

— Milioniti deo mikrona u sekundi.

— Kao konstantna veličina?

— Zasada da, ali nakon što postignemo brzinu svetlosti, ona će se u svakoj sekundi novećavati za dva puta. To će trajati sve do trenutka dok ne postignemo granicu o kojoj sam malo pre govorio.

— A zatim?

— Nemam programiran odgovor.

— Znači li to da je ispunjenje našeg zadatka u ovom trenutku nemoguće?

— Tačno. Solaris-II je odavno ostao iza nas. Već više od 853 svetlosnih godina putujemo svemirom, a da se nismo uopšte zaustavili.

Pošto sam se smirio, ponovo sam postavio jedno od mnogih pitanja koja su me mučila:

— Šta se to dogodilo sa brodom, do đavola? ... Nisu nas valjda naučnici svesno gurnuli u ovaj pakao?

— Nipošto, jer se sve odvijalo prema programu. Ali, na domaku Solarisa-II, u brodu se nešto poremetilo. Naime, jaki elektromagnetski talasi zaustavili su nas i promenivši nam putanju vratili nazad. To se desilo u trenutku kada smo počeli da usporavamo. Za to vreme u brod su ušla nekakva nepoznata bića i ostala ovde nekoliko časova. Blokirali su ceo moj mehanizam, ali, srećom, zapisao sam u svojoj memoriji da su otkucaji Svensonovog srca na neobjašnjiv način prestali. Kao što sigurno pogađate, od njega je ostao leš koji se tokom proteklih godina raspao, Vi ste našli samo njegovu lebanju i ključne kost desne ruke. Ta nepoznata bića, osim toga, pomerila su vreme buđenja vašeg hipotermičkog sna. Od njihovog

izlaska, pa do danas, nisam u stanju da kontrolišem putanju BJ-RK-O.

— To znači da smo, vraćajući se ka Zemlji, prošli pored nje i ostavil je iza nas. To mogu da shvatim. Ali zašto malopre, kada sam pogledao kroz teleskop, nisam mogao da vidim nijednu zvezdu?

— Usled dilatacije vremena i efekta relativnosti — odgovorio je robot, koristeći programirane zapise.

Zatim mi je saopštio ove zakone:

— Slika vidljivog prostora u ovim trenucima je izmenjena. Sigurno ste uočili da vam se čini kao da se nalazite sami u praznom prostoru ili u nekom središtu duginih boja. Zbog toga što frekvencija radijacije prelazi granicu vidljivog spektra, on je dospeo u ultraljubičasto, odnosno, infracrveno područje. Usled tih optičkih pojava vi niste mogli opaziti nikakve svemirske ob jekte ... U ovom trenutku brod prelazi granicu brzine svetlosti.

BJ-RK-0 zadrhta, a odmah zatim bezbojni glas robota zakrklja. Miris paljevine dopro je do mene. Sa elektronskim robotom bilo je završeno. Ponovo sam osetio kako je brod zadrhtao i onda... Onda smo masa broda i ja počeli da nestajemo, da gubimo svoje konture. Postajali smo nevidljivi. Odjednom sam ugledao prazan prostor duginih boja, zvezde kako mi se sve više i sve brže približavaju i ostaju iza mene. Malo kasnije, već sam imao utisak da letim od galaksije do galaksije, da svakim trenutkom prolazim pored hiljade galaksija. Sve to odigravalo se vrtoglavom brzinom.

Zakoni koje sam znao, kojih sam se uvek pridržavao, ovde nisu imali nikakav smisao. Teorije najstarije nauke astronomije i najnovije spektakularne hipobiodilatacije, padale su u vodu. Pa ipak, baš zahvaljujući ovoj poslednjoj, moji savremenici teoretski su pretpostavljali da će u ovakvim slučajevima biti moguće usporiti životne procese, jer su mislili da sa većim koeficijentom brzine vreme u objektu koji se kreće teče sporije, nego posmatraču u mestu odakle je predmet posmatran. Pokazalo se da to nije tačno. Nauka i njeni zakoni nisu imali nikakvog smisla. Ostalo mi je da mirno čekam da se sa brodom pretvorim u energiju, čim postignemo brzinu od 90 milijardi kilometara u sekundi.

U istom trenutku počelo je sve vrtoglavom brzinom da se vraća unazad. Ono što sam za svojih trideset šest godina doživeo, sada se ponavljalo obrnutim redom. Pre nego što sam postao beba, otkrio sam mnoge stvari.

Iako je brod postigao nezamislivu brzinu od 90 milijardi kilometara u sekundi, bio je zaustavljen snagom naše cele Metagalaksije. Zapravo, brod je jurio tom ogromnom brzinom, ali snaga Metagalaksije nije mu dala da se od nje izdvoji. Zato mi se činilo kao da je brod stao. Vreme kojim sam sve do tog trenutka bežao počelo je da se vraća unazad. Ajnštajnova postavka o dilataciji vremena razvijala se u obrnutom smislu. Sve godine koje sam proživeo, vraćale su se unatrag. Tako sam po drugi put postao beba. Po drugi, treći, četvrti, deseti, stoti put, ja sam se neprestano rađao. Ostao sam za večita vremena da živim u jednom dobu, ali sve to ponavljalo se u jednom beskonačnom nizu. Za vreme svih svojih rađanja ja sam podsvesno znao da će se ovo događati kroz milijarde godina, sve dotle dok Metagalaksija drži na okupu dimenzije našeg vidljivog Svemira. Kada snaga Metagalaksije nestane, nestaću i ja.

Neko će se možda ipak zapitati zašto po ponovnom rađanju, kada sam znao šta me očekuje, nisam odustajao od puta. Tačno, mogu to i sada učiniti. Ali, u tom slučaju postaću jedini krivac što će nestati svaki oblik života, ne samo na Zemlji, već i na svim drugim planetarna, galaksijama i konačno na samoj Metagalaksiji. Nastala bi eksplozija koja bi uništila sve. Ja i ovaj brod bili bismo jedini krivci. Ogromna snaga koju smo pri ovoj brzini postigli ravna je snazi Metasalaksije i samim tim prouzrokuje nagomilavanje još veće snage. Kad ne bi bilo mene i broda u stalnom ponavljanju, ravnoteža bi se poremetila i nastale bi katastrofalne posledice. Ja sam sve to držao na okupu i bio sam srećan što je tako.

Pre nego što završim svoju priču, reći ću vam još i ovo. Ako nekad, dok preko noći posmatrate nebo i zvezde, postavite sebi pitanje postoji li kraj prostoru iznad naših glava, setite se da u svetu bez granica ipak postoji kraj. Šta sam video iza onog tamnog prostora kada se brod zaustavio i kada je vreme počelo da teče unazad? Možete li za trenutak da uhvatite svoje misli kada pomislite da ste savladali sve, ali da je sve nestalo, čim ste otkrili da to ne možete da objasnite? Takav je slučaj i sa mnom. Ja znam šta sam video, ali ne mogu to da vam ispričam, jer kada je vreme počelo da teče unazad sve sam zaboravio. Da je sve započelo delić sekunde kasnije, ja bih vam ispričao celu istinu.

Zato se ne čudite što sam prihvatio svoju sudbinu. Jer, vi ćete zaboraviti moju priču čim izađete napolje i prošetate, a ja ću ostati da je večito prepričavam pred samim sobom.



ZEMLJA I SVET OKO NJE

NAUKA
TEHNIKA
TEORIJA
PRAKSA
ČINJENICE
DOKAZI
TEZE
HIPOTEZE

KOSMONAUT **ALEKSEJ LEONOV**

I JUGOSLOVENI ĆE LETETI U KOSMOS

Sovjetski kosmonaut Aleksej Leonov dao je saradniku APN Juriju Dokučajevu i saradniku »Kosmoplova« Branku Kitanoviću ekskluzivni intervju za »Kosmoplov«.

PITANJE — Da li se vi i vaši drugovi pripremate za nove letove u kosmos?

A. LEONOV — Svakako. Kosmonautika je profesija, mada zasad retka. Iz godine u godinu ona će biti sve popularnija i brojnija. To je sasvim prirodno. Ne tako davno, na Zemlji nije bilo mnogo pilota, mogli su na prste da se izbroje. A danas ih ima na hiljade. Isto će se desiti i s kosmonautima.

Ja i moji drugovi koji smo već leteli u kosmos nastavljamo trening i usavršavanje svojih znanja, kako bi bili spremni da u slučaju potrebe izvršimo sve zadatke u okviru programa za osvajanje kosmosa. Ako bude potrebno da izađem u otvoreni kosmos, ja ću to učiniti s najvećim zadovoljstvom.

NA MARSU NEMA KANALA

PITANJE — Posle Meseca, na koju će planetu stupiti ljudska noga?

A. LEONOV — Mesec je Zemljin satelit. Ako se govori o planetarna, onda je za to najpogodniji Mars. Važno je da je Mars najbliža planeta Zemlji. Ja potpuno verujem da su u pravu oni naučnici koji smatraju da su reljef i površina Marsa istog karak tera kao i na Mesecu.

Što se tiče Marsovih kanala, smatram da je reč o kraterima ili pukotinama na površini planete. To će utvrditi pouzdano ne oni koji crvenu planetu posmatraju kroz teleskop, već ljudi koji golim okom budu osmatrali našeg suseda. Pogledajte preko teleskopa Mesec. Pronaći ćete Kopernikov krater i primetiti da se iz njega u razne pravce šire zraci. Pokazalo se da to nije ništa drugo nego efekat odbijanja zraka. Na velikom rastojanju, to može stvoriti iluziju o postojanju pukotina ili kanala na površini planete.

Ubeđen sam da će naša generacija biti svedok grandioznog događaja — stupanje ljudske noge na Mars. To vreme nije daleko.

PITANJE — Zbog čega sovjetski program u osvajanju kosmosa daje prvenstvo osvajanju drugih planeta, a ne Meseca?

A. LEONOV — Dijapazon kosmičkih istraživanja u Sovjetskom Savezu veoma je širok. Čovečanstvo je bilo svedok lansiranja sovjetskih automatskih stanica u pravcu Marsa i Venere i uspešnog spuštanja letilice na užarenu jutarnju zvezdu. Veoma veliki značaj u sovjetskim istraživanjima ima Mesec. Mnoge sovjetske automatske stanice dospeJe su na Mesec, a mnoge su fotografisale nevidljivu stranu našeg najbližeg nebeskog suseda. Posle spuštanja na Mesec, naše stanice slale su na Zemlju veoma važne informacije. Naši automatski aparati često su obletali Mesec, a u tri maha su se vratili na Zemlju posle uspešnih misija.

Ova istraživanja su osnova za dalje

osvajanje kosmićkog prostora i nastavak grandioznog rada koji se u nas razvija. Bez tih polaznih tačaka ne može se ići napred.

Automatske kosmičke stanice su izviđači. Bez svestranog ispitivanja i bez potpuno utvrđenih mnogih važnih činjenica, bez potpunog osiguranja letača mi nećemo upućivati ljude na Mesec ili neku drugu planetu. Koristim ovu priliku da izrazim svoje divljenje hrabrosti američkih kosmonauta. Prema izjavi astronauta Bormana, njegovi drugovi koji su leteli na Mesec verovali su samo sa 70 procenata u uspešan ishod misije.



Kosmonaut Aleksej Leonov u Podmoskovskoj šumi

SOVJETSKI KOSMONAUTI TRENIRAJU U RAZNIM KRAJEVIMA I POD RAZLIČITIM USLOVIMA

PITANJE — Gde se održava glavni trening sovjetskih kosmonauta: u okolini Moskve, na Bajkonuru, ili na nekom drugom mestu?

A. LEONOV — Teško je odrediti šta je glavni, a šta drugostepeni trening. U pripremama za kosmički let sve je glavno, sitnica nema. Škola kosmonauta nalazi se u okolini Moskve. Tamo mi živimo i radimo, tamo stičemo teoretska znanja, tamo i treniramo. Ali trening se ne obavlja samo u Zvezdanom gradu, već i u raznim mestima naše zemlje. Mi treniramo i u ambijentu tajge, i u rejonima tundre, i u planinskim uslovima i na moru. Kosmonauti ovde ne vežbaju samo iskakanje iz padobrana, već se i uče kako da opstanu u slučaju da brod aterira u nepredviđeni rejon Zemlje ili druge planete, ili nepredviđene klimatske uslove.

Kosmonauti treniraju i na Bajkonuru. Ovde se obaviia završni deo priprema. Tu, ko zna po koji put, kosmonauti ponavljaju svoj letački zadatak.

PITANJE — Čitaoci »Kosmoplova« se interesuju i za ovu pojedinost: Da li je za kosmonauta obavezno visoko obrazovanje?

A. LEONOV — Stvar nije samo u visokom obrazovanju, mada su svi sovjetski kosmonauti završili vojnu vazduhoplovnu inženjersku akademiju »Žukovski« i dobili zvanje inženjera-kosmonauta. Savremena kosmička tehnika traži od pilota-kosmonauta veoma svestrano znanje. Zasad se kosmičkim brodovima šalje ograničen broj istraživanja. Pilot-kosmonaut mora da pre uzme i dopunske zadatke. Na primer, za vreme leta s Pavlom Beljajevim ja sam, pored izlaska u otvoreni kosmos, morao da obavim i druga ispitivanja i posmatranja. Morao sam da vršim, pored ostalog, i medicinska ispitivanja. Jer let nije samo cilj. Na Zemlju treba doneti maksimum naučnih informacija.

Zbog mnogih zadataka koje kosmonaut treba da obavi, proces priprema za let je dosta dug. Rezultat toga je — uspešno obavljena misija

Osnova za ozbiljan rad u oblasti kosmičkih istraživanja, kao i u drugim oblastima nauke, treba na bude svakako visoko obrazovanje.

DOBRI SU I SOVJETSKI I AMERIČKI KOSMIČKI PROGRAMI

PITANJE — Čiji program za osvajanje kosmosa daje bolje rezultate: sovjetski ili američki?

A. LEONOV. — Nisam pravio takvu analizu. Po svoj prilici, i jedan i drugi program imaju svoje dobre strane. U ponečemu su slični, a ima i dosta razlika. Važno je da oba programa u svojoj osnovi služe opšteljudskom programu.

Što se tiče detalja, čini mi se da je našoj generaciji teško da daje takve izdvojene ocene. Istorija će svojevremeno svesti rezultate napora na izučavanju kosmičkog prostora i izvešće nepristrasne zaključke.

Prijatna je činjenica da i sovjetski i američki kosmonauti smatraju da kosmički prostor treba koristiti za mirne ciljeve i za sreću celog čovečanstva.

PITANJE — čitaoci »Kosmoplova« su zadivljeni vašim kosmičkim likovnim radovima, koje je objavila sovjetska štampa. Da li bismo vas mogli zamoliti da neke od njih pošaljete našem časopisu?

A. LEONOV — Ja se još uvek bavim slikarstvom. Nedavno je izdavačka kuća »Mlada garda« izdala album mojih slika zajedno sa radovima umetnika-fantaste Andreja Sokolova. Album se naziva »Očekujte nas, zvezdo«. Sada se priprema izdanje novih radova. Mislim da će novi album biti interesantniji od prvog. Oprema će biti bolja. Pored toga daćemo i članke naših vodećih naučnika.

Što se tiče crteža za vaš časopis, zamoliću APN da »Kosmoplovu« pošalje slajdove mojih slika. (APN je već poslao niz slajdova na čemu se redakcija zahvaljuje i oni će biti postepeno objavljeni u našem časopisu — B. K.).

PITANJE: Kako umetnik vidi kosmos?

A. LEONOV — Poimanje sveta koji nas okružuje je individualna stvar. Uopšteno govoreći, kod različitih ljudi postoje različite nijanse, subjektivni prilazi, različito shvatanje boja i senki Tu veliku ulogu igraju i psihologija i karakter čoveka. Jedan je lirski orijentisan, a drugi racionalan.

Da bih ustanovio koliko je tačna moja informacija o gami boja i o njihovoj kombinaciji u kosmosu, ja sam u laboratorijskim uslovima proverio takozvani vizuelni analizator. Bile su snimljene moje vizuelne karakteristike. Kontrole radi, iste karakteristike snimio sam u samom brodu pri veštačkom osvetljenju i bez njega. Moja opažanja boja pokazala su se preciznim.

Kad sam poleteo u kosmos, a zatim izašao iz broda, bio sam zapanjen. Osamnaest puta sam video izlazak i isto toliko puta zalazak Sunca i uvek su izgledali različito. Ubeđen sam da sada na Zemlji nema sredstava i boja koji bi preneli autentičnu sočnost i pitoreksnost kosmičkog kolora.

Sunce tamo sija jako, mnogo jače nego kada se gleda sa Zemlje. A prostor izgleda apsolutno crn, kao bunar bez dna, dok jarke zvezde sijaju odozgo, odozdo i sa strana. Čovek sam sebi izgleda kao zrnce peska u nepreglednom prostoru. I zamislite kako kosmonaut izgleda kad pogleda u brod za koji je privezan i kad se seti da oni zajedno jure brzinom od nekoliko desetina hiljada kilometara na čas. Čovek se oseća ponosnim što su ga put zvezda podigli misao i proračuni, mašta i rad ljudskog roda.

IDOLI SU MI: ČKALOV, MRESEJEV I ANTOAN EGZIPERI

PITANJE — Kažu da ste u javnom životu veoma aktivni?

A. LEONOV. — Ja se otprilike četiri puta mesečuo pojavljujem pred velikim auditorijumom. Govorim u preduzećima, u naučnim ustanovama, pred đacima, omladinom.

Predsednik sam društva »SSSR—Čehoslovačka«, »SSSR—Italija« i »SSSR— Egipat«. Zatim sam jedan od kopredsednika Saveta Agencije pečati novosti (APN).

Volim skijanje na vodi i sportisti ove grane su me izabrali za predsednika njihove federacije. Kod nas su upravo završena velika međunarodna takmičenja u skijanju na vodi. Tokom septembra održano je u Gruziji prvenstvo Evrope u skijanju na vodi.

U svom kosmonautskom kolektivu već osam godina uređujem naše zidne novine »Ka zvezdama«. Kao što vidite, posla ima dosta.

PITANJE: — Koje listove i časopise pratite?

A. LEONOV — Pre svega, svakodnevno čitam našu dnevnu štampu. Istovremeno, već duži niz godina pretplaćen sam na časopise: »Vakrug sveta«, »Tehnika maladjoži«, »Zanine—Sila«, »Avijacija i kosmonautika«, i naravno, časopisi »Hudožnjik«, (»Umetnik«), Pretplaćen sam i na bugarski časopis »Iskustvo« (»Umetnost«).

PITANJE — Koji su vam omiljeni pisci?

A. LEONOV — Puškin i Jesenjin. Volim Dostojevskog i Lava Tolstoja, Ljeskova, Cehova, Gorskog, Šolohova i Jefremova.

Od Inostranih pisaca — Marka Tvena, Džeka Londona, genijalnog fantastu Žila Verna, Zolu, Balzaka, Stendala... Imam mnogo knjiga omiljenih pisaca. Svaki od njih mi je pomogao da shvatim smisao života, da cenim život i ne traćim uzalud vreme.

PITANJE — Koje su vas istorijske ličnosti impresionirale?

A. LEONOV — Kad sam završio školu, otišao sam u avijaciju. Ovde su na mene izvršili uticaj sovjetski piloti Ckalov, Sjerov i Gromov. I sada se divim njihovoj hrabrosti i snazi. Nešto kasnije upoznao sam se s podvigom francuskog pilota Antoana Egziperija. To je divan čovek, pilot i pisac. Covek široke duše, odvažan.

Nama pilotima za primer su služili proslavljeni asovi iz rata Pokriškin, Kožedub i Maresejev, koga je pisac Poljevoj ovekovečio u romanu »Povest o pravom čoveku«. Osobito bih hteo da podvučem udeo Jurija Gagarina. On je bio i ostao za sve pilote-kosmonaute uzor i izuzetan čovek i učitelj.

SVUDA TREBA OSNIVATI KLUBOVE KOSMONAUTA

PITANJE — Postoje li u Sovjetskom Savezu klubovi mladih kosmonauta?

A. LEONOV — U SSSR postoje mnogobrojni klubovi, kružoci, konstruktorski biroi i dečje tehničke stanice za mlade kosmonaute. U Sovjetskom Savezu nema nijednog grada, nijednog naselja gde ne postoji škola mladih kosmonauta, kružok ili klub. U naš Zvezdani grad svakodnevno stiže hiljada pisama od dece i mladih s molbom da im damo savet ili pružimo pomoć u ovom ili onom pitanju, da im pošaljemo autograme ili program za pripremu kosmonauta. Fizički je nemoguće odgovoriti na sva ta pisma, ali mi na mnoga odgovaramo. U Moskvi postoji više klubova mladih kosmonauta. I u Zvezdanom gradu postoji kružok koji nosi ime Vladimira Komarova. Đaci u kružoku, pored ostalog, konstruišu »kosmičke« rakete i lan siraju ih u »svemir«.

Svakog dana se u našoj zemlji izvrši po nekoliko probnih lansiranja raketa, koje su konstiuisali đaci. Da bi se napravila raketa treba pročitati mnogo knjiga, poznavati aerodinamiku, metalurgiju i mnoge druge stvari. Treba biti inženjer i romantičar. I uporan, nesalomljiv pred teškoćama.

Mi dočekujemo u Zvezdanom gradu članove klubova mladih kosmonauta, odlazimo kod njih u goste i držimo im predavanja.

Smatram da je to važan i potreban rad, jer treba što pre podići i vaspitati novu generaciju konstruktora i kosmonauta. Dovoljno je da svaki stoti član kluba postane kosmonaut, pa da se sve investicije isplate. Za ostale, koji neće postati kosmonauti, kosmlčki klubovi mogu biti od ogromne koristi. Oni mogu da rade u raznim oblastima kosmičkih istraživanja, drugi će graditi vasionske brodove i konstruisati uređaje za njih, treći će raditi u oblastima koje neposredno nisu vezane s kosmosom, ali će im osnove i tehničko obrazovanje u klubovima pomoći da budu bolji i svestraniji stručnjaci u tehnici, nauci, medicini, astronomiji, fizici, hemiji, filozofiji... U klubovima se razvija radoznalost, žeđ za znanjem, mašta. A ljudska mašta i njeno ostvarenje stvorili su sva otkrića na Zemlji. Oduzeti čoveku maštu, znači — lišiti ga budućnosti. Zato bih pozdravio formiranje klubova kosmonauta i u Jugoslaviji.

I JUGOSLOVENI CE LETETI U KOSMOS

PITANJE: — Na kraju: Imate li neku poruku za čitaoce »Kosmoplova«?

A. LEONOV. — Dragi prijatelji, čitaoci, »Kosmoplova«, ja vam se, pre svega, zahvaljujem na pažnji. Nastojao sam da vam što opširnije odgovorim. Hteo bih vama i vašem časopisu da poželim sve najbolje i uspeh u ovom plemenitom poslu. Doći će vreme i kosmička istraživanja postaće internacionalna stvar. Kosmos nije ni američki ni sovjetski. Na otkrivanju njegovih tajni radiće istaknuti stručnjaci iz raznih zemalja. U istraživanju kosmosa radiće predstavnici svih naroda i zemalja, a među njima i Jugosloveni. Hteo bih da podvučem da u budućnosti naše planete, u osnovi budućih istraživanja kosmosa i otkrića svih tajni na Zemlji leže, pre svega, dobrosusedski odnosi i prijateljstvo između naroda i zemalja.

Dragi prijatelji, želim vam velike uspehe.

PORTRETI



NAJMLAĐI STUDENT NA SVETU

Najmlađi student na svetu, Kljevljanln Šaša Dvorak, Ima samo 12 godina. On je već prešao na drugu godinu Mehaničkomatematičkog fakulteta u Kijevu i namerava da se posveti konstrukciji vasionskih brodova. Saša ie pre nekoliko dana izjavio saradniku APN da mu u Ajnštajnovoj teoriji relativiteta nešto „ne štima“ (mada je za Ajnaštajna rekao da je genije nad genijima) i da se nada da će je on dalje razraditi. Maštam, nastavio je Saša, da jednog dana konstruišem zvezdolet koji će leteti brže od svetlosti.

Saša je najpopularniji građanin Kijeva, njega saleću novinari, filmski i televizijski snimatelji iz celog sveta, pa je zato rektor univerziteta zabranio svaki razgovor s njim bez odobrenja rektora, jer žurnalisti dečaka onemogućuju da uči i normalno živi.

Saša je srednju školu završio za 5 godina (uključujući tu i osnovnu), a na prijemnom ispitu zapanjio je znanjem i lucidnošću čuvene sovjetske naučnike.

VIŠNJA MARJANOVIĆ
ZA ČITAOCE »KOSMOPLOVA«



HEROJI MESECA MEĐU NAMA

Taj osamnaesti oktobar Beograd će pamtiti: od trenutka kad se tačno u 10,30 plavi avion američkog predsednika Niksona spustio na pistu surčinskog aerodroma pa do momenta kad je 20. oktobra u 9 časova ponovo uzleteo, Beograd nije prestajao da pozdravila drage goste. Doček je bio veličanstven: svi su leleli da vide heroje Meseca, da ih pozdrave i zahvale im na časovima uzbuđenja i ushićenosti koje su nam poklonili u danima jula.

Kada su tog sunčanog jutra astronauti Armstrong, Oidrin i Kolins zakoračili na pistu surčinskog aerodroma, gotovo nismo mogli da poverujemo da su to zaista oni, ljudi sa Meseca, heroji našeg doba i građani sveta. Znatno mlađi nego na slikama i malim ekranima, svi u plavom i plavičastom (to su boje Zemlje gledane sa Meseca), nasmejani, raspoloženi, razgaljeni dočekom kakav je Beograd uvek umeo da priredi dragom gostu, trojica astronauta pozdravili su svoje domaćine, novinare, pionire i sve one koji su došli da ih vide već tu, na samom aerodromu. Pored reči zadovoljstva što su se na svom putu po Evropi obreli i u Jugoslaviji, i zahvalnosti na toplom dočeku, večito ozbiljni Edvin Oldrin neočekivano je dodao:

— Izviniavamo se zbog svih onih dugih časova koje ste zbog nas morali da provedete pored svojih televizora.

On tog trenutka lunauti Armstrong, Oldrin i Kolins i Beograd postali su stari prijatelji.

PUT KA AVALI

Kroz toliku masu građana, ozarenih lica i pruženih ruku, crni kadilak jedva je pronalazio put: sedeći na naslonu otvorenog automobila, astronauti su, i sami osvojeni takvim dočekom, otpozdravljali prijateljima koji su izašli na ulice da hrabroj posadi »Apola-11« još jednom zahvale što je došla da i s nama podeli deo tog velikog trijumfa nauke i čoveka.

Posle polaganja venca na grob Neznanog junaka na Avali, astronaute Armstronga, Oldrina i Kolinsa sa suprugama i članovima pratnje primio je predsednik Republike Tito, koji im je tom prilikom uručio visoka odlikovanja: Orden jugoslovenske zvezde sa lentom. Predsednik Tito i njegova supruga, Jovanka Broz, zadržali su zatim svoje goste na intimnom ručku. Razgovor je bio živ i zanimljiv, a naš predsednik pozvao je astronaute da, ukoliko im obaveze to dozvole, provedu godišnji odmor u našoj zemlji.

Posle odmora u hotelu »Jugoslavija« i prijema u Skupštini grada Beograda gde su im uručene počasne plakete, astronauti su u 18 časova stigli u TV studio gde je bila zakazana jednočasovna konferencija za štampu. Pitanja su, naravno, pljuštala sa svih strana, a gosti su se trudili da

zadovolje sve. Večito nasrnejani Nil Armstrong, šarmantni Majki Kolins i ozbiljni, super-inteligentni Edvin »Baz« Oldrin nisu se ipak zbunili.

Na pitanje šta će raditi u bližoj budućnosti, odgovorio je Kolins:

— Nil i Baz će rado i dalje leteti, a meni je »Apolo-11« poslednja misija.

Zamoljen da kaže kako će se Mesec koristiti u praktične svrhe, Nil Armstrong je rekao:

— Zbog visokih i niskih temperatura, kao i zbog večitog vakuuma, na Mesecu vladaju povoljni uslovi za elektronsku industriju.

Nešto kasnije, Armstrong je na pitanje da li su ljudske ruke moćnije od mašina odlučno uskliknuo:

— Čovek mora da upravlja mašinom, a ne obrnuto!

SVI NA MARS!

Kolins je dodao:

— Mi smo verovali u tehniku. Put na Mesec bio je lanac čvrstih karika. Ostalo nam je da se upitamo: postoji li u tom lancu neka karika koja je slabija od ostalih? Trudili smo se da i nju učvrstimo.

Pitanje na koju bi planetu voleli da odu nasmejalo je astronaute. Za trenutak su se kolebali, a zatim su sva trojica u jednom glasu uzviknuli:

— Svi smo za Mars!

Usledilo je novo »teško« pitanje: koja su tri poduhvata za čovečanstvo najznačajnija?

— O tome moram da razmislim — rekao je Armstrong.

No, tu se našao svemoćni Baz Oldrin, koga ništa ne može da zbuni:

— Važan je pronalazak vatre: vatra nas je dovela do Meseca. Posle vatre — točak. A zatim — ljudski um i njegov odnos prema stvaranju.

Pitanja bi se nizala u nedogled, da goste tačno u 19 časova nije očekivao susret s beogradskim pionirima. U svečano ukrašenom Domu pionira, mališani su izveli kraći program i naši gosti, naročito Armstrong, čija je ljubav prema deci dobro poznata, bili su iskreno tronuti toplinom i spontanošću dočeka.

Tog istog »burnog« 18. oktobra popodne, na vatromet pitanja novinara, ovoga puta u salonu hotela »Jugoslavija« odgovarale su supruge lunauta, Dženet Armstrong, Petriša Kolins i Džoan Oldrin.



Želja je postala stvarnost: astronauti Armstrong, Kolins i Oldrin stigli su specijalnim avionom predsednika Niksona na surčinski aerodrom

To je bio najbolji način da upoznamo i »drugo lice« heroja Meseca.

MOJ MUŽ, KOMANDANT

Komandant misije »Apola-11«, Nil Armstrong, ne pripada vojsci, već spada među »obične inženjere«, kako to sam često podvlači. Armstrong, koji je 5. avgusta napunio 39 godina, strasno se bavi kulinarstvom i bastovanstvom.

— Nepodnošljivo mi je kad me pitaju kako se osećam kao žena astronauta — kaže Usenet Armstrong. — Kako bih mogla da se osećam? To morate sami da pretpostavite. Ja sam se samo udala za Nila Armstronga, momka rođenog 5. avgusta 1930. u Ohaju koji je trebalo da postane farmer, koji je već u šesnaestoj godini imao pilotsku dozvolu i zatim radio neko vreme kao prodavač u jednoj apoteci.

Svi kažu da mi je svakako bilo veoma teško kad je 1966. »Džemini-8«, kojim je upravljao Nil, nekontrolisano počeo da se obrće oko sebe. »Šta ste osećali u tom trenutku?«, često me pitaju. Ne volim takva pitanja. Nil mi je uvek govorio: »Moraš imati poverenja u mene«. Trudim se da tako buae. Naša deca rade sve što i njihovi prijatelji: plivaju i jedu kokice, seku slike pevača i, razumljivo, veoma su ponosna na ono što radi njihov otac. Ali, to je isto kao kad bi Nil bio dobar profesor gimnastike. Naši sinovi praktično su odrasli u »komšiluku« NASE: oni kažu »svet dve hiljadite«, kao što mi kažemo »vikend«, a kad gledaju svog oca kako vežba ili govori o lunarnom modulu, slušaju ga bez osobitog divljenja ili duševnih stresova. Nikada ga nisu upitali: »Hoćeš li mi doneti kamen sa Meseca?«. Znaju da je to nemoguće, da će sve otići naučnicima i da je to posao a ne skupljanje školjki.

»OSVOJIO ME JE SA 12 CRVENIH RUŽA«

Majki Kolins je mlađi, doduše razlika iznosi samo nekoliko meseci, od svojih kolega i »saputnika«, Armstronga i Oldrina. Rođen je 31. oktobra 1930. u Rimu, gde mu je otac radio u ambasadi.

— Upoznala sam Majkla Kolinsa u kancelariji u kojoj sam radila kao daktilografkinja — priča njegova supruga Petriša. — Bio mi je simpatičan s tim prćestim nosem kao što je i moj. Sutradan mi je poslao 12 crvenih ruža.

Majki je bio u kosmičkom brodu dok su njegove kolege išle u susret fantastičnoj avanturi. On je ostao sam u kosmosu, njemu su samo pričali šta su Nil i Baz radili na Mesečevoj površini. Naša deca ga, naravno, pitaju: »Ali, tata, zar ti nikada nećeš na Mesec?«. »Naravno da hoću, odgovara im on, ali zajedno s vama«.

Najviše me ljuti kad negde pročitam da su naši muževi sjajni super-produkti, zamotani u staniol, koji u sebi nose samo tranzistore i glupe elektronske impulse. Lako je njima, misle mnogi, kad strah savladaju pilulama a hrabrost im ulivaju sprejom. Svaki čovek s avanturističkim duhom, smeo bi da rizikuje na njihovom mestu.

Ja se ljutim, a Majk se smeje. On je uvek smiren: divim se svom mužu u svakom trenutku življenja.

BAZ JE TVRDOGLAV

Edvin Oldrin je profesor, naučnik, ozbiljan, sa svetlim, bademastim očima.

— Kad sam ga upoznala, Baz je bio vojnik sa diplomom inženjera astronautike i tezom o lunarnim »randevuima« — priča Džoan Oldrin. — Njegovi prijatelji zvali su ga »profesor Sastanak«. Edvin »Baz« Oldrin je moj najdraži prijatelj. Sve žene koje su mnogo zaljubljene u svoje muževe znaju koliko je važno naći u voljenoj osobi i prijatelja. Još pre venčanja, a u braku smo 15 godina, moj muž je počeo da govori o Mesecu.

Ono što mi se na Bazu najviše dopada to je njegov jedinstveni način da se smeje zatvorenih usta. On tvrdi da je to za profesore tipično (u međuvremenu je dobio još dve diplome), baš kao i njegova kolekcija lula. Jednom sam ih sve razbacala, ali ne iz ljutnje. Bilo je to u trenutku kad je 1966, izašavši iz »Džeminija-12«, počeo da šeta kosmosom. Lule, nameštaj, sve sam razbacala kako bih odmah mogla da se bacim na veliki domaćički posao. Htela sam da se umorim, da se iscrpim i da ne mislim. Međutim, radila sam i plakala. Miris njegovog duvana, kojeg uvek ima po kući, opijao me je kao neko dobro vino.

Baz je u podvodnom ribolovu vešt koliko i u filozofiji. Naša deca kažu da je gimnastičar na olimpijskom nivou. Jedino što zameram Bazu to je njegova — tvrdoglavost!

JEDINSTVENI BEOGRAD

I drugi dan boravka u našoj zemlji ostaće astronautima i njihovim suprugama u najlepšem sećanju.

Taj dan gosti su proveli odmarajući se od svog napornog putovanja oko sveta. Nedelju pre podne, Armstrong, Oldrin i Kolins proveli su u lovištu šumskog gazdinstva »Jelen« u Dobanovcima. Oldrin je u lovu oborio 20 divljih pataka, Kolins 10 a Nil Armstrong samo — pet. Zajedno sa gostima, u lovu su učestvovali i domaći lovci, koji su lunaute uputili u sve tajne ovog zanimljivog sporta. Naravno, lovački »neuspesi« Nila Armstronga izazvali su dosta šale na njegov račun.

Kad je zvuk roga označio kraj lova, gosti su krenuli na zakusku. Astronauti tom prilikom nisu mogli da sakriju svoje oduševljenje krmenadlama na žaru, crnim lukom, sremskim kobasicama i vinom »graševinom«.

Oko 14 časova krenuli su u restoran »Vinogradi«, gde je inženjer Marko Bule član SIV i domaćin američkih lunauta u Beogradu, priredio intiman ručak. Sve se razvijalo u atmosferi beskrajne srdačnosti, a kad je raspoloženje dostiglo vrhunac, Nil Armstrong je zaigrao — kolo!

Sva trojica lunauta očarani su svojim susretom s Beogradom i Beograđanima. Oni nisu krili radost zbog susreta s tim »srećnim licima koja umeju da na diskretan i dostojanstven način podele radost s njima zbog velikog podviga«.

»DO VIĐENJA, JUGOSLAVIJO!«

Isto divno raspoložene]e koje je dočekalo astronaute ispratilo ih je i prilikom odlaska, 20. oktobra ujutro. Klicanje i pozdravi razdragane mase nadjačali su i buku velikog aviona kojim su Armstrong, Oldrin i Kolins stigli i u posetu našoj zemlji.

U toj svečanoj i prijateljskoj atmosferi, prvi je govorio inženjer Marko Bule:

— Iako ste bili kratko vreme u našoj zemlji, nadam se da ste mogli da osetite oduševljenje koje gajimo prema vama lično i prema vašem velikom podvigu. Vi ste dirnuli naša srca i inspirisali naš duh. Nadam se da ste i vi imali prilike da osetite srca i duh naših naroda. Želimo vam u vašem životu i radu, puno sreće. Želimo vam srećan put!

Tada je mikrofonu prišao Oldrin.

— Naša poseta bila je kratka i mi bismo voleli kada bi nam bilo moguće da se još zadržimo. Odlazimo iz Jugoslavije noseći divne uspomene, nadu koju smo osetili, i prijatelje koje smo stekli. Upućujem vam naše najlepše želje povodom 25-godišnjice oslobođenja Beograda. Vaša hrabrost je obezbedila nezavisnost. Zato vaša odluč-



Susret lunauta sa razdraganim pionirima

nost i vaša briga o tome da je sačuvate treba da bude inspiracija za sve narode.

Majki Kolins je izrazio svoje oduševljenje našim srdačnim gostoprimstvom i izrazio nadu da će uskoro, zajedno sa suprugom, doći u dužu posetu Jugoslaviji.

Svojim toplim rečima, na kraju, Nil Armstrong ganuo je sve prisutne:

— Za svega dva dana boravka, videli smo mnogo od Jugoslavije. Videli smo decu i zavoleli je; sreli starije i divili im se; razgovarali s rukovodiocima i poštovali ih.

Posle kraće pauze, Nil se nasmejao:

— A... zavoleli smo i hranu, i vašu muziku, i vaše pesme! Mi smo došli ovde da donesemo duh »Apola«, ali odavde odnosimo više od onoga što smo daneli: nosimo toplinu novih prijateljstava i zadovoljstvo što smo razumeli vašu zemlju.

Oduševljenje prisutnih dostiglo je vrhunac kada su Armstrong, Kolins i Oldrin na srpskohrvatskom jeziku uzviknuli:

— Do viđenja, Jugoslav!jol

Dok su se dobro poznata, prijateljska i prisna lica trojice Mesečevih junaka udaljavala prema plavom avionu koji ih je odneo u Ankara, aerodrom se orio od poklika, pozdrava i želja. Na vratima aviona astronauti su još dugo mahali buketima koje su im pred odlazak predali beogradski pioniri, a zatim su se vrata na avionu zatvorila ostavivši u nama iskrenu želju da ove jedinstvene heroje našeg stoleća ponovo pozdravimo u našoj sredini.



»Do viđenja, Jugoslavijo«, pozdravili su astronauti na srpskohrvatskom jeziku.

(Snimio: Nikola Dević)

JURIJ MARINJIN

NA PRAGU ORBITALNIH STANICA

Specijalno za
»KOSMOPLOV« (APN)

USPEŠNA MISIJA ESKADRE KOSMIČKIH BRODOVA: »SOJUZ-6«, »SOJUZ-7« I »SOJUZ-8«

Jedanaestog oktobra 1969. godine u SSSR je lansiran kosmički brod »Sojuz—6«, kojim je upravljao komandant broda potpukovnik Georgij Sonjin, a inženjer na brodu bio je Valerij Kubasov. Posle obavljenog zadatka brod se meko spustio 16. oktobra u Kazahastanu.. Dvanaestog oktobra lansiran je »Sojuz—7«, čiju su posadu činili: komandant broda potpukovnik Anatolij Filipčenko, inženjer Vladislav Volkov i inženjer-istraživač Viktor Gorbalko. Brod je aterirao 17. oktobra. Trinaestog oktobra izbačen je »Sojuz—8«. Komandant broda pukovnik Šatalov, inženjer na brodu Aleksej Jelisejev. Brod se meko spustio 18. oktobra.

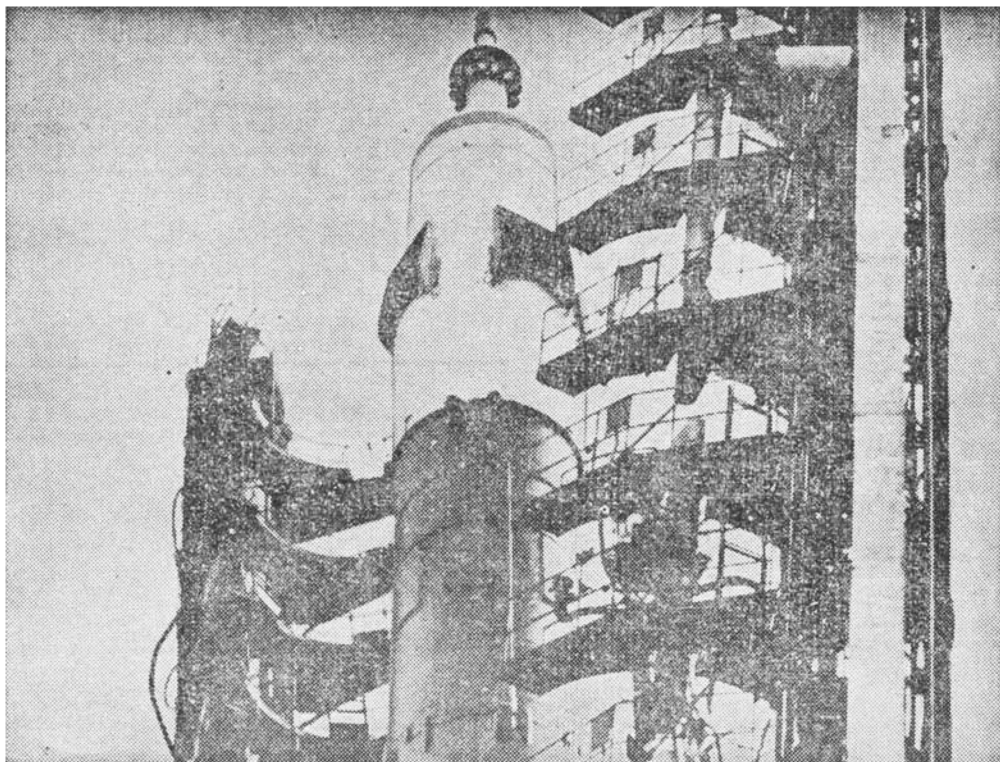
Osnovni zadatak ove kosmičke eskadre predstavljao je jednu od etapa na putu stvaranja orbitalne stanice. U tom cilju, brodovi su vršili manevre približavanja i udaljavanja uz pomoć automatskog i ručnog upravljania. Osim toga, ekspedicija se bavila biološkim, meteorološkim, astronomskim, tehnološkim i drugim istraživanjima. Prvi put u isforiji izvedeno je i zavarivanje metala na orbiti,, bez čega je nezamislivo stvaranje vasionskih stanica i duže putovanje do drugih planeta

Bez orbitalne stanice nemoguće je istraživanje drugih nebeskih tela, ni slanje ekspedicija s posadama van našeg Sunčevog sistema. One će predstavljati i svojevrsne stalne naučne laboratorije, montažno-remontne radionice, kosmodrome, astronomske opservatorije, svemirske magacine, mesta za piilagođavanje i ispitivanje biljaka i životinja — buduće čovekove saputnike u interplanetnim letovima.

Jedan od osnovnih zadataka eksperimenta s brodovima tipa »Sojuz« bio je zavarivanje metala u uslovima vakuuma i bestežinskog stanja. Značaj ovih dostignuća imaće dalekosežne posledice, koje se u sadašnje vreme prosto ne mogu ni oceniti, kao što nekada nije bilo moguće oceniti perspektive razvitka elektrike na osnovu prvih ogleda Tomasa Edisona i Pavla Jabločkova, ili radia, na osnovu radova Aleksandra Popova i Nikole Tesle.

U kosmičkim letovima stvaraju se potpuno unikalni uslovi ne samo za naučna istraživanja, već i za sprovođenje različitih tehnoloških operacija. Da bi se na Zemlji stvorio autentičan vakuum za izvođenje ovakvih operacija, neophodno je izgraditi ogromne i složene uređaje. U kosmičkim uslovima, međutim, dovoljno je »samo otvoriti vrata u kosmos« koji okružuje brod.

Bestežinsko stanje na Zemlji se ne može stvoriti za duži period, zbog toga se ovde ne vrše nikakvi tehnološki procesi u bestežinskom stanju. Sada je već jasno da se pri korišćenju orbitalne tehnologije otvaraju ogromne perspektive. Teža koja je veoma potrebna u biološkim i kod većine tehnoloških procesa, u nekim operacijama izaziva smetnje i teškoće.



Kosmički brod »Sojuz« na startnoj rampi

Recimo, precizno livenje u odsustvu teže može dati izuzetne rezultate. Ili naduvanje šupljih konstrukcija kojima se u bestežinskom stanju stanju može pridodati idealna sferična forma. Isto se odnosi i na stvaranje idealnih kompozicionih materijala.

Ovladavanjem zavarivanja na orbiti ima, osim opštetehničkog značaja, i čisto praktičnu ulogu za buduće kosmičke letove kod kojih će iskrsavati problem »večnog« spajanja odseka kosmičkih stanica lansiranih u orbitu odvojeno. Nama je poznato »čvrsto spajanje« brodova na orbiti, ali ono ima privremeni karakter i posle obavljenog zadatka brodovi se rastavljaju i vraćaju na Zemlju. No ako se na orbiti stvara stanica sa višestrukom namenom, stanica koja će trajati decenijama i vekovima, neophodno je potrebno zavarivanje posebno lansiranih brodova. Specijalni transportni brodovi dostavljaće stanici novu, a vraćati staru smenu, dopremaće materijal i sve što je potrebno za život i rad u bespućima kosmosa. Sve će to nekako podsećati na pomorske brodove koji u određeno vreme svake godine dopremaju (i vraćaju) ljude i materijal na stalnim stanicama Antartika.

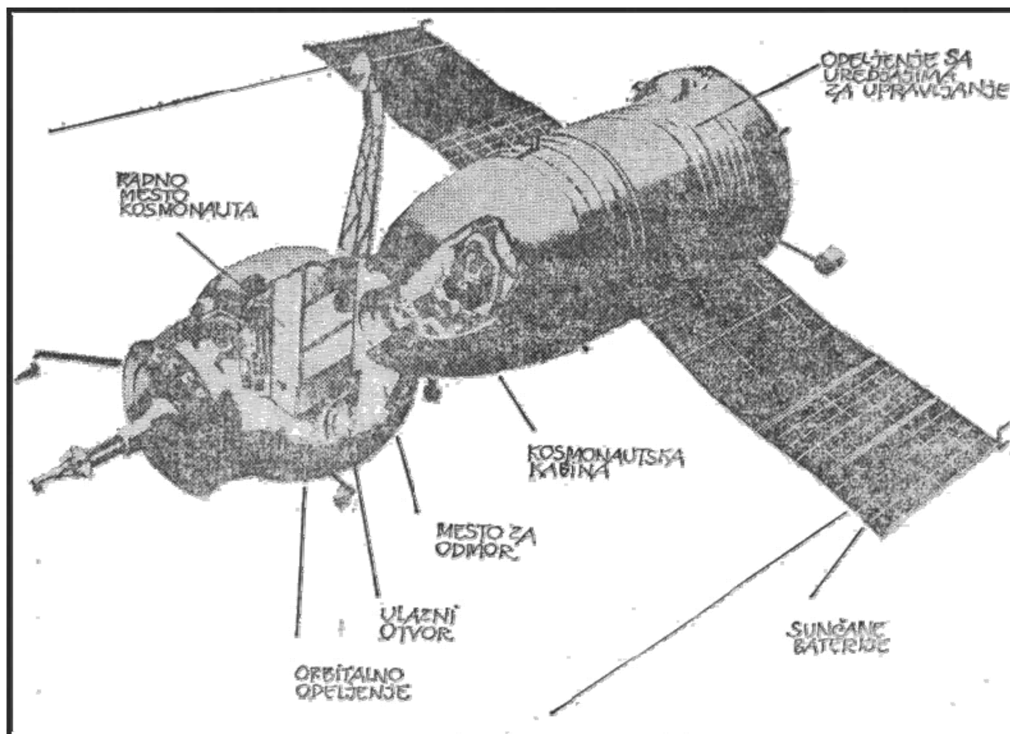
Osim toga, na stanici će se vršiti remont automatskih brodova i brodova s posadom. Ovo je naročito važno za automatske kosmičke stanice, koje zbog najmanje greške prestaju da rade. Zavarivanje će biti jedan od osnovnih zadataka dežurne remontne brigade na orbiti.

Osim brodova tipa »Sojuz« nijedna druga kosmička letelica na svetu nije podešena za gornje eksperimente. »Sojuz« su veoma prostorni i komforni brodovi. Oni imaju impozantan orbitalni odsek, koji je specijalno namenjen za vršenje naučnih istraživanja i tehničkih eksperimenata. SAD planiraju stvaranje »orbitalne radionice« 1972. godine, a orbitalne stanice 1976. godine.

Potrebno je da »orbitalna tehnologija« bude rentabilna i sa ekonomskog stanovništva. Budućnost pripada brodovima sa višestrukom upotrebom, koji će se koristiti kao, recimo, avion ili lokomotiva.

Transportni brod sa višestrukim korišćenjem u prvoj etapi imaće jedan ili nekoliko stepena, kojim će se pilotirati, i sopstveni brod s putnicima i materijalom. Iskorišćeni stepeni neće padati na Zemlju niti sagorevati u gornjim slojevima atmosfere, već će se spuštati u određeni rejon Zemlje, na primer na kosmodrom, odakle je startovao transportni brod. Da bi obavio ateriranje, taj stepen raketa se snabdeva krilom, koje se može izvlačiti, vazduhoplovno-reaktivnim motorom i šasijom za ateriranje. Na kosmodrom će se ovaj stepen, ako je potrebno, malo remontirati, ponovo snabdeti gorivom i opet uputiti u kosmos. Sa orbite brod će se vratiti ceo, a ne samo aparat za spuštanje — kao što je slučaj sada.

Odavde proizilazi da će u sledećoj etapi biti konstruisan »jednostepeni« transportni brod, u kome se ne mogu izdvojiti raketni stepen i telo broda. To će biti svojevrsni kosmički avion, sposoban da se vrati na Zemlju u obliku u kakvom je i poleteo u kosmos.



Kosmički brod »Sojuz«

SVAKOG 15. I 30. U MESECU »KOSMOPLOV«

APOLO 12 – druga ekipa za mesec





Posada letilice Apolo – 12 s leva na desno: Čarls Konrad, komandant, Ričard Gordon, pilot komandnog modula i Alan Bin, pilot mesečevog modula

VAŠINGTON, oktobra

Razbijanje praznog Mesečevog broda o Mesec, šetnja od pola milje, skupljanje dva pute više kamenja, postavljanje većeg broja i savršenijih instrumenata i nove televizijske kamere u boji — sve to predstavlja deo cilja koji nauka postavlja pred predstojeći let »Apola-12« na More bura, veliku suvu ravnicu na Mesečevoj zapadnoj hemisferi.

Pilot Mesečevog modula sa broda »Apolo-12«, astronaut Alan Bin, govorio je o ovome na konferenciji za štampu.

— Prvi korak (spuštanje ljudi na Mesec) već je učinjen. Naš zadatak će biti da sada pokušamo da izvršimo što je moguće više eksperimenata i istraživanja na Mesečevoj površini — rekao je Bin.

Planirano je da astronauti Čarls Konrad, Ričard Gordon i Alan Bin pođu na svoju desetodnevnu misiju 14. novembra. Predviđeno je da se Konrad i Bin spuste na Mesečevu ravnicu 19. novembra, dok će astronaut Gordon kružiti oko Meseoa u matičnom brodu »Apolo«.

Astronaut Bin je izjavio da se svemirska trojka nada da će odbačeni gornji deo Mesečevog modula usmeriti na Mesec i izazvati veštački potres, iz koga bi naučnici mogli saznati nešto više o Mesečevoj unutrašnjoj građi.

Stepen za uzletanje Mesečeve kabine astronauti će usmeriti na tačku udaljenu oko 1.000 metara od seizmometra, kojeg će ostaviti za vreme svog boravka na Mesečevom području.

— Ovo će biti divan poduhvat — rekao je Bin.

Svemirska trojka usmeriće praznu Mesečevu kabinu na Mesec, a kontrola sa Zemlje će aktivirati njen motor, koji će je

snažno poneti u pravcu Mesečeve površine. Manevar bi se, naravno, izveo tek pošto se dva istraživača Mesečeve površine vrate u matični komandni brod »Apolo«, posle uzletanja sa Meseca, koje će se izvršiti pomoću raketa.

Istraživači Meseca se nadaju da će se udaljiti oko pola milje (0,8 kilometara) od Mesečeve kabine, u potrazi za interesantnim uzorcima kamenja i da bi došli do američkog robota »Servejer-3« koji se spustio na Mesec još 1967. godine.

Astronauti Konrad i Bin su izjavili da postoji šansa 50:50 da će se spustiti blizu robota, u okviru dometa hodanja, i da će biti u stanju da odvoje njegovu TV kameru i druge delove, da bi ih vratili na Zemlju radi ispitivanja.

Astronauti »Apola-11« Nil Armstrong i Edvin Oldrin udaljili su se samo oko 90 metara od svoje letelice »Orao«, za vreme prve šetnje po Mesecu, izvršene 20. jula.

Šetnja od pola milje (0,8 kilometara) radi prikupljanja delova sa »Servejera« zavisiće od toga da li je robot na domaku pogleda astronauta, ili ako kontrolori sa Zemlje ustanove njegovu tačnu lokaciju i udaljenost od Mesečeve kabine.

Vodiće se računa o daljini koju astronauti mogu da pređu, koristeći vanredne zalihe kiseonika za vreme od 30 minuta (ne glavnu opremu za održavanje života van letelice) i sposobnost da se brzo kreću preko nepoznatog terena.

Kontrolori leta doneće odluku da li da se ide ili da se ne ide prema robotu, pošto astronauti budu proveli izvesno vreme na Mesečevoj površini.

Trokraki robot »Servejer«, nalazi se nagnut za 12 stepeni na unutrašnjem zidu jednog plitkog kratera.

Astronaut Bin je rekao da se on i komandant Konrad nadaju da će doneti dve kutije pune brižljivo odabranih uzoraka sa Meseca, kao i druge neobične primerke koje vide za vreme obavljanja drugih zadataka. Astronauti će staviti ove uzorke u plastične vreće koje će nositi sa sobom za vreme dva odvojena izleta, u ukupnom trajanju od sedam časova.

Astronauti veruju da će prikupiti 45 kilograma Mesečeve prašine i kamenja, dok je posada »Apola-12« donela 21,6 kilograma.

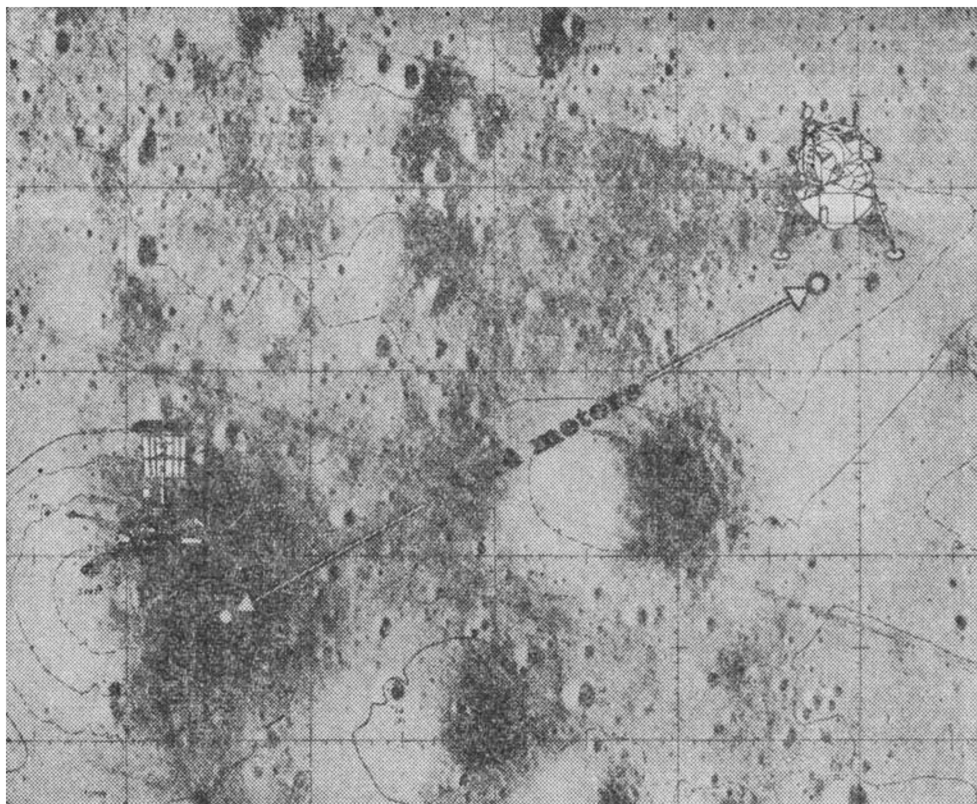


Astronauti Alan Bin, Čarls Konrad i Ričard Gordon za vreme treninga.

— Nadamo se da ćemo moći da stignemo tamo, pronađemo stvari koje su drugačije, pronađemo stvari koje su značajne, i prikupimo obilje uzoraka, koliko nam god bude bilo moguće — rekao je Bin.

Astronaut veruje da će se na vreme izvršiti ispitivanje nove TV kamere u boji, kako bi se mogla koristiti za vreme misije i prikazivati TV gledaocima širom sveta aktivnosti astronauta, od početka silaženja niz Mesečevu kabinu i stupanja na Mesečevu površinu. Posada »Apola-11« koristila je crno-belu kameru.

Bin je izjavio da on i astronaut Konrad nameravaju da postave pet instrumenata, među kojima će se nalaziti jedan dugotrajni seizmometar koga će energijom snabdevati atomski generator, radi beleženja potresa na Mesecu i udara meteora. Ostali isntrumenti biće uređaj za prikupljanje čestica iz Sunčevog vetra koje udanaju u Mesec, novi instrument za beleženje električnih polja u Mesečevoj sredini, instrument za merenje stope erozije materijala koji su na Mesec doneli ljudi i njihova letelica, i osetljivi detektor za prikupljanje dokaza o Mesečevom magnetnom polju.



Apolo 12 spustiće se na Okean Bura, koji se nalazi više od 400 kilometara zapadno od mesta gde je alunirao Apolo 11. Planirano je da se mesečev brod spusti 300 metara istočno i 150 metara severno od Servejera 3. Komandant Čarls Konrad i pilot mesečevog broda Alan Bin otpešačiće do Servejera 3 i doneti natrag delove robota, kako bi naučnici mogli da ih prouče po njihovom povratku na Zemlju.

PLUTON – NAJUDALJENIJA PLANETA SUNČEVOG SISTEMA

Pluton je deveta, najudaljenija planeta Sunčevog sistema. Srednja udaljenost Plutona od Sunca (veća poluosa orbite) iznosi 39,66 astronomskih jedinica (5.929 miliona kilometara). Puni obrt oko Sunca Pluton izvrši za 91.214 srednjih sunčanih dana (249,7 godina). Zbog velikog ekscentriteta Plutonove orbite, njegovo rastojanje menja se u veoma širokim granicama, te je ponekad bliži Suncu od Neptuna.

Na zvezdanom nebu, Pluton se može videti kao zvezda 14—15 zvezdane veličine. Određivanje fizičkih osobina Plutona povezano je s velikim teškoćama zbog njegove udaljenosti od Zemlje — 100 puta veće od udaljenosti Marsa od Zemlje. Američki astronom Kuper je 1950. godine, upoređivanjem diska Plutona sa veštačkim diskovima, utvrdio da je njegov linearni prečnik ravan 0,46 Zemljinog prečnika. Ali ta veličina se još ne može smatrati konačno utvrđenom. Masa Plutona je približno ravna Zemljinoj što, uzevši u obzir njegovu veličinu, znači da je njegova srednja gustina 10 gr/cm^3, a to je znatno više od gustine drugih velikih planeta.

U perigelu svoje putanje Pluton u odnosu na Zemlju prima od Sunca 890 puta manje svetlosti i toplote, a u afelu 2450 puta manje. Temperatura na njegovoj površini nikako ne može biti viša od minus 200^o. Kosmički brod koji bi napustio Zemlju minimalnom brzinom udaljavanja (40.000 km/čas) stigao bi do Plutona posle 45 godina (specijalni nuklearni motori znatno bi skratili to vreme).

Pluton je 1930. godine otkrio astronom Tombo, rukovodeći se predviđanjima Lovela na dvadeset godina pre toga. Lovel je polazio od toga da se proračunata orbita Urana, u kojoj je bila uračunata i gravitaciona sila Neptuna, razlikovala od osmatrane. Nametao se zaključak: iza Neptuna postoji još jedna planeta. Ali, ona se ni za dvadeset godina brižljivog osmatranja nije mogla otkriti. Doduše, posle Lovelove smrti astronomi su otkrili u zbirci njegovih snimaka i snimak Plutona, kojeg on nije primetio jer je smatrao da je planeta mnogo svetlija.

Najzad, Tombo je otkrio skrivenu planetu, čiji se položaj potpuno poklapao sa predračunima Lovela. Ona se nalazila na granici vidljivosti najvećih teleskopa tog vremena. Uspeh Tolomba omogućio je da se odgonetne jedna zagonetka, ali je istovremeno nsatala nova: mada su se kordinate novootkrivene planete potpuno slagale sa predskazivanim, ona je imala previše male razmere i masu. Prečnik Plutona od 5800 kilometara i masa koja odgovara masi Marsa, nisu odgovarali karakteristikama novog gasovitog giganta, na čije otkriće je Lovel računao. Drugi astronomi, koji su proveravali proračune Lovela, nisu našli grešku i ta protivrečnost ni do danas nije razjašnjena.

Prva zagonetka: Zašto je masa Plutona šest puta manja od one koju zahteva veličina poremećaja u kretanju Urana?

Posle 1930. godine, astronomi su pokušali da nađu objašnjenje toj neshvatljivoj pojavi. Iznošene su veoma oštroumne, ali na žalost potpuno nezadovoljavajuće pretpostavke.

1. Površina Plutona, pokrivena je ledom iz metana i amonijaka, toliko je glatka da kao ogledalo odbija zrake i time stvara iluziju male slike. Međutim, promena albeda (koeficijenta odražavanja svetlosti) Plutona, izazvano verovatno rotacijom i razlikom odražavajuće sposobnosti njegovih polulopti, ne potvrđuje teoriju o glatkoj površini, kao u bilijarske lopte.

2. Površina planete pokrivena je nekom tamnom materijom, koja odbija samo neposredne Sunčeve zrake u centralnom delu, a skriva periferne oblasti osvetljene kosim Sunčevim zracima. Ali zašto bi Pluton ravnomerno bio pokriven kao ugalj crnom materijom, za razliku od drugih planeta koje su raznobojne, pokrivene pegama i pojasevima?

Nedavno je izneta teorija koja je verovatno najbliža istini.

Druga zagonetka: Da li Pluton može da se sastoji iz »teške materije«, čija gustina 10 puta premaša gustinu vode?

Ako bi gustina materije iz koje se sastoji Pluton bila toliko velika (pet puta veća od gustine najtežeg metala — osmijuma), »sfera gravitacionog uticaja« te patuljaste planete bila bi ogromna. Onda bi se poremećaji u kretanju Neptuna mogli objasniti snažnom gravitacionom silom Plutona osim ako oni nisu izazvani desetom »transplutonovskom« planetom. Takva teška materija ne bi predstavljala plod fantazije, Jer ona postoji u nedrima zvezda.

Međutim, samo intenzivne nuklearne reakcije, pri visokim zvezdanim temperaturama, mogu da oslobode atome od

spoljnih elektronskih omotača i da ih komprimiraju u nuklearnu materiju neshvatljive gastine i težine. U ugaslim »sagorelim« zvezdama takođe mogu postojati jezgra iz ultra teške materije, ali samo pri veoma visokom pritisku spoljnih slojeva. Pluton je suviše mali da bi njegovo jezgro bilo tako silno komprimirano (znakova takvog pritiska nema čak ni Jupiter, koji je hiljadama puta masivniji). Pa ipak, može se isključiti mogućnost da je Pluton sastavljen od materije koja je u Sunčevom sistemu još nepoznata, a ima vrlo veliku gustinu.

Toj pretpostavci doprinosi još jedna čudna osobenost Plotuna, jedine planete koja peseca orbitu druge planete — Neptuna.

Treća zagonetka: Da II Je Pluton stranac koji je odnekuda zalutao i bio zahvaćen Suncem?

Ekscentričnost Plutonove orbite veća je čak i od Merkurove i zbog toga se rastojanje od Zemlje do Plutona menja od 7,2 do 45 milijardi kilometara, tj. ponekad je manje od rastojanja Zemlje do Neptuna. Upravo ove godine Pluton se nalazi u svom periglu i bliži nam je od Neptuna. I sve do 2009. godine Pluton će biti osma, a ne deveta planeta Sunčevog sitema.

Ali činjenicu presecanja planetarnih orbita ne može da objasni nijedna teorija o nastanku planeta. Ta osobenost Plutona i njegova različitost od četiri gasovita giganta (Jupitera, Saturna, Urana i Neptuna) na periferiji Sunčevog sistema nameću astronomima glavobolje i pretpostavke da on od trenutka svog nastanka nije bio »prava« planeta.

Prema jednoj teoriji, Pluton je najpre bio daleki satelit Neptuna, a zatim se oslobodio njegovog uticaja i prešao na orbitu oko Sunca. Ova teorija postaje prihvatljivija ako se uzme u obzir da sićušni satelit Neptuna — Nereida — ima »kometnu« orbitu, a takva orbita bi mogla da olakša »bekstvo« od kontrole matične planete i nekog udaljenijeg satelita koji bi imao razmere Flutona.

Druga ideja, čiji je stvaralac A. Azimov, pomaže da se razjasni nestanak materije koja je ostala posle eksplozije hipotetične planete Asteroidija*. Moguće je, rasuđuje Azimov, da je neki naročito veliki komad te planete bio odbačen iz pojasa Asteroida. Pri određenim početnim brzinama i pravcima tog odbacivanja, on je odleteo iza Neptuna gde ga je gravitacija Sunca, naše zvezde, prinudila da uđe u eliptičnu orbitu. Ako bi se masa Plutona dodala punoj masi malih planeta, onda bi drevna Asteroidija dobila verovatne razmere koje bi odgovarale dimenzijama Marsa ili Venere.

Po trećoj teoriji, Pluton je zaista tuđinac koji uopšte nije »punopravni« član Sunčevog sistema. Došljak iz kosmičkog mraka, primljen je kao nahoče u topliju porodicu Sunca. Pretpostavlja se da komete dolaze iz kosmičkog, međuzvezdanog prostora, izvan Sunčevog sistema, ali Pluton je suviše veliki da bi mogao da predstavlja glavu komete čija masa je milionima puta manja od mase Plutona. Ako je Pluton pridošlica iz međuzvezdanog prostora, onda se nameće nova zagonetka: kako se u tom prostoru moglo pojaviti samostalno telo planetarnih razmera? Taj primer ilustruje situaciju da svaka eventualno rešena zagonetka rađa mnogo novih.

Ako bi zagonetka o Plutonu bila rešena, ostaje još jedno pitanje: da li ta daleka »besprizorna« planeta određuje granice Sunčevog sistema ?

Četvrta zagonetka: Da li postoje planete iza orbite Plutona?

Pošto broj »devet« ni u kom slučaju ne predstavlja neki magični broj za planete koje se okreću oko Sunca, iza Plutona lako može da postoji planeta broj deset. Ali, zašto se zadržati i na tom broju. Potpuno je moguće da postoje i 11. i 12: planeta, pa i više!

Ako bi transplutonovska planeta imala prečnik od oko 15000 kilometara i ako bi se nalazila na udaljenosti od 12 milijardi kilometara od Sunca, onda bi se ona mogla dosegnuti moćnim teleskopima. Ako bi se ta planeta nalazila na većoj udaljenosti, onda bi morala imati razmere Jupitera da bi se mogla izdvojiti na fonu zvezda...

Postoje jaki razlozi za verovanje da deseta planete zaista postoji. Reč je o tome, da se Pluton nije iščaurio kao gasoviti gigant sa masom, koja bi šest puta bila veća od otkrivene »sićušne« planete. Poremećaji u kretanju Urana koji ostaju nerazjašnjeni i posle uračunavanja gravitacije Plutona, mogu da potiču od još udaljenije planete.

Međutim, izračunavanje ogromne orbite takvog transplutonovskog tela propraćeno je tako velikim greškama da je gotovo nemoguće predvideti koordinate desete pla nete u datom trenutku, čak ni u datom stoleću. pošto njena »godina« verovatno dostiže 500—1000 naših godina.

* Asteroidija — hipotetična planeta koja je, po mišljenju nekih naučika, eksplodirala u dalekoj prošlosti.

Dr. Feliks Zigelj (SSSR)

MAGELANOVI OBLACI

Na južnom zvezdanom nebu, u sazvežđima Tukana i Zlatne Ribe, vide se dva mala svetla rastresita oblaka. Veći od njih podseća na Segnerov točak, poznat iz fizike, a manji na »krušku« za trening boksera. Na prvi pogled oba oblaka izgledaju kišni, ali se posle kraćeg posmatranja vidi da su nepromenljivi i da su po rasporedu čvrsto vezani s ostalim zvezdanim nebom.

Lagano i veličanstveno, oblaci se okreću oko južnog pola neba.

Neobeležena nikakvom jarkom zvezdom, koja bi bila slična Polarnoj, ova važna tačka nebeskog svoda obrazuje, zajedno sa dva neobična oblaka, površinu gotovo identičnu ravnostranom trouglu. Ova činjenica bila je poznata još starim mornarima.

Kada je Magelan izvršio svoje čuveno putovanje oko Zemlje, njegov saputnik i biograf Pigafeta prvi je podrobno opisao zagonetne oblake, koji se od tog vremena nazivaju Magelanovim Oblacima. Oba oblaka liče na otkinute delove Mlečnog Puta. Teleskopi su pokazali da sličnost između njih nije samo spoljnog karaktera — Magelanovi Oblaci zaista predstavljaju ogromne oblake zvezda.

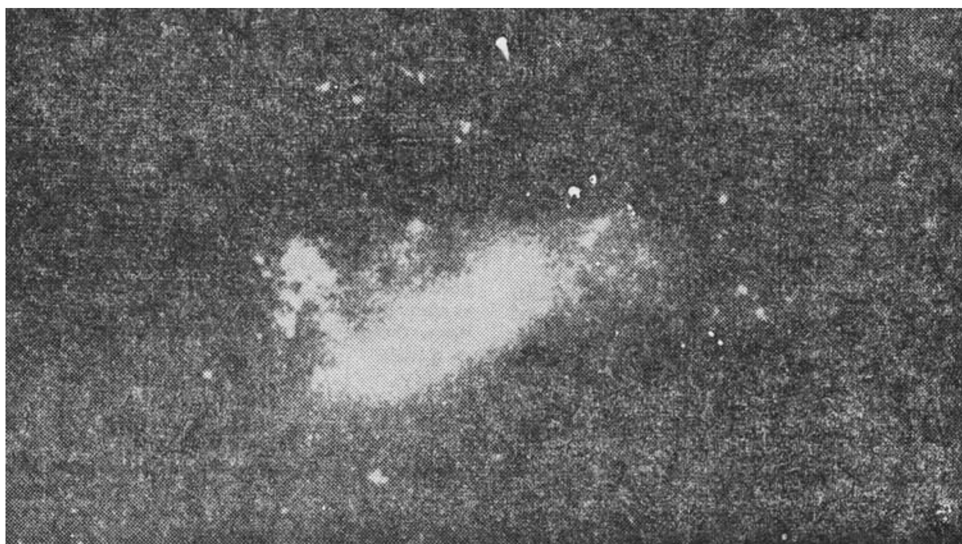
Vidljivi razmeri Magelanovih Oblaka dosta su impresivni. Veći oblak ima prečnik od 12’, što 24 puta prevazilazi vidljiv prečnik Meseca: prečnik Malog Oblaka iznosi oko 8’.

Magelanovi Oblaci imaju više desetina hiljada zvezda, među kojima je poznato 2.000 promenljivih, više desetina zvezdanih skupina i maglina. Veoma je važno da se oba oblaka nalaze van naše Galaksije, daleko od njenih granica, iako su joj prirodni sateliti. Sunčevom zraku je potrebno 125.000 godina da bi došao do Magelanovih Oblaka, dok je rastojanje između njihovih centara dvostruko manje.

Magelanovi Oblaci, koji na nebu izgledaju kao mali oblačići, imaju u stvari kolosalne razmere. Prečnik velikog oblaka iznosi 26.000 svetlosnih godina, a Malog — oko 17.000 svetlosnih godina. Prvi se udaljuje od Zemlje brzinom od 170 km/sek, a drugi — 270 km/sek.

Kada ne bi bilo relativne blizine našoj Galaksiji, postojale bi sve osnove da se Magelanovi Oblaci smatraju samostalnim zvezdanim sistemom.

U stvari, Magelanovi Oblaci zajedno s našom Galaksijom obrazuju deljiv sistem iz tri galaksije, koje su povezane ne samo dinamički, već i uzajamnom težom i neposredno. Oba oblaka se postepeno »uklapaju« i nemoguće je odrediti njihove tačne granice. Reklo bi se da Magelanovi



Veliki Magelanov Oblak

Oblaci međusobno ulaze jedan u drugog. Nedavno je dokazano da se od Velikog Oblaka prema našoj Galaksiji pruža džinovska traka zvezda, svojevrsni »zvezdani koridor«, sličan onima koji su poslednjih godina otkriveni kod mnogih galaksija. Nije isključeno da su sva tri zvezdana sistema utonula u izuzetno razređenu zajedničku gasovitu koprenu, čiji deo tretiramo kao galaktičku gasovitu krunu.

Po građi i sastavu, Magelanovi Oblaci nisu jedinstveni. U Velikom Oblaku regislrovane su crte spiralne strukture, karakterisiične za mnoge galaksije, u Malom Oblaku toga nema. Osim toga, Veliki Oblak sadrži magline od gasova i prašine, dok je Mali veoma prozračan.

Nedavno je utvrđeno da se oba oblaka izuzetno sporo okreću oko određenih osa. Potpuno je moguće da se sve tri galaksije — naša i dva Magelanova Oblaka — okreću u još sporijem tempu oko zajedničkog centra njihovih masa! Ovde se inače, u gigantskim razmerama ponavljaju dobro poznata kretanja dvojnih, zajedničkih, zvezda. Zbog dominantne uloge naše Galaksije (i po masi i po razmerama) ona se naziva glavnim telom, Magelanovi Oblaci — satelitima.

Svaki zvezdani sistem, kao i svaki grad, ima svoje znamenitosti. Razumni stanovnici Magelanovih Oblaka (ako postoje) mogu biti ponosni što u njihovim zvezdanim sistemima ima najmanje dva unikalna objekta — neobična zvezda S iz sazvežđa Zlatne Ribe, i džinovska gasovita maglina (u istom sazvežđu) koja je veća od do sad svih poznatih maglina.

Sve donedavno, zvezda S u sazvežđu Zlatne Ribe smatrana je najsjajnijom od svih opaženih zvezda. Sada je (a to je sudbina svih šampiona) ustupila primat zvezdi Dzete Škorpionu. Ali i pored toga, vice-šampion izaziva divljenje. Zamislite zvezdu kraj koje bi Sunce delovalo kao upaljena lojana svećlca pored najmoćnijeg reflektora! Ovaj gigant je dvojna zvezda, pri čemu bi svaka od njenih komponenata, kada bi se postavila na mesto Sunca, zauzela toliko prostora da bi se Zemlja našla u njenoj unutrašnjosti! Oba giganta imaju plavu boju i spadaju u promenljive zvezde s veoma velikom temperaturom. Nastanak ove dve bliznakinje prekriven je još uvek velom tajni.

U Velikom Magelanovom Oblaku nalazi se gasovita, veoma jarka maglina, koja je u katalozima zabeležena pod brojem 30. U njenom centru, oko prečnika (koji iznosi 100 svetlosnih godina) razbacane su mnoge super-gigantske plave zvezde, čija snažna svetlost daje izuzetnu sjajnost maglini. Ćela maglina ima u prečniku oko 700 svetlosnih godina. Kada bi se ona mogla smestiti na mesto magline Oriona*, onda bi ovaj gigantski gasoviti oblak obuhvatio celo sazvežđe, a svetlost koju bi on lučio uklonila bi na Zemlji svaku senku — Zemlja bi bila lišena senki. Iz ove magline bi se moglo »napraviti« hiljade sunaca.

Da li će priroda nekada proveriti u praksi ovaj proračun, teško je reći. Proces rađanja zvezda još nije jasan. U svakom slučaju, unikalna maglina Magelanovih Oblaka, makar i u kvantitativnom odnosu, daje izvesnu, možda uslovnu, predstavu o »dozvezdanoj materiji«.

Magelanovi Oblaci su, na žalost, nedostupni za posmatranje s velikog dela severne zemljine polulopte, upravo tamo gde su smeštene najveće opservatorije na našoj planeti. Zbog toga je naše znanje o njihovoj prirodi još uvek ograničeno. Detaljnije proučavanje saputnika naše Galaksije tek predstoji.

---

*) Orion, jedno od najlepših sazvežda na granici nebeskih hemisfera. U sazvežđu sa nalazi oko 123 vidljivih zvezda. Najsjajnije su Rigel — 1600 puta sjajnija od Sunca i Betelgez — 4000 puta sjanija. Be-telgez su otkrili još stari arapski astronomi i ona i do danas predstavlja jedno od najparadoksalnijih nebeskih tela. Dok po težini samo nekoliko puta prevazilazi Sunce, po obimu je 90.000.000 puta veći od njega. Gustina Betelgeza je slična razređenom vazduhu na Zemlji.

Dr. Harison Braun (SAD)

U VASIONI KIPTI ŽIVOT

Kako naučnici shvataju problem života u vasioni?

»Negde u svemiru — kažu mnogi — verovatno postoje planete na kojima su atmosfera i temperatura pogodne za život. Moguće je da na nekim od njih postoji život, čak i u oblicima sličnim zemaljskom. Međutim, takve planete su veoma retke i izuzetno su male šanse da se otkriju i da se uspostavi kontakt s njima, odnosno s visokoorganizovanim bićima koja ih eventualno naseljavaju...«

A ja kategorički tvrdim da je vasiona prepuna naseljenih planeta i da se njihovi civilizovani stanovnici možda upravo ovog trenutka pripremaju da uspostave vezu s nama. Ali put do naše planete je veoma dalek i nije čudo ako za poslednjih nekoliko hiljada godina čovečanstvo nije registrovalo posetu razumnih bića s drugih svetova.

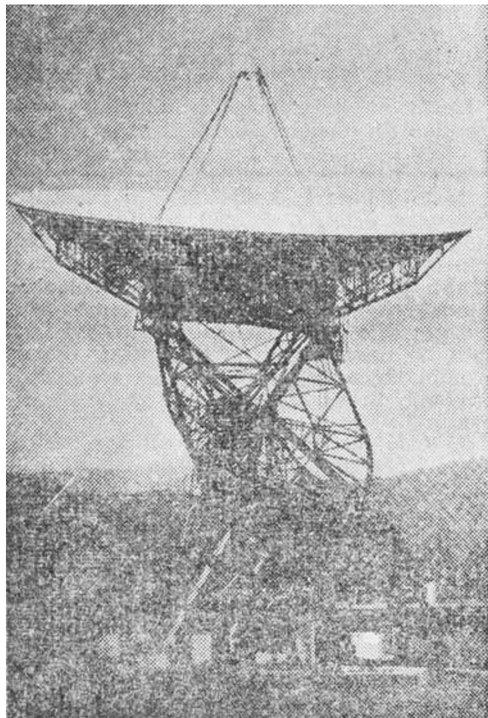
Zvezde koje čovek vidi na nebu predstavljaju koncentraciju materije sa dosta velikom masom, pogodnom za razvijanje termonuklearnih reakcija u njima. Te reakcije u znatnoj meri uslovljavaju sijanje zvezda. Kosmički objekti čija je masa manja od 7 procenata sunčeve mase ne zrače svetlost.

Na osnovu proračuna koje sam vršio, došao sam do zaključaka da u 10 hiljada kubnih parseka (parsek je ravan 3,26 svetlosne godine, ili 19 triliona milja) u okolini Sunca ima približno hiljadu vidljivih zvezda. Većina od njih ima relativno male razmere. Nebeska tela sa još manjom masom uopšte ne zrače svetlost i ne mogu se videti s naše planete.

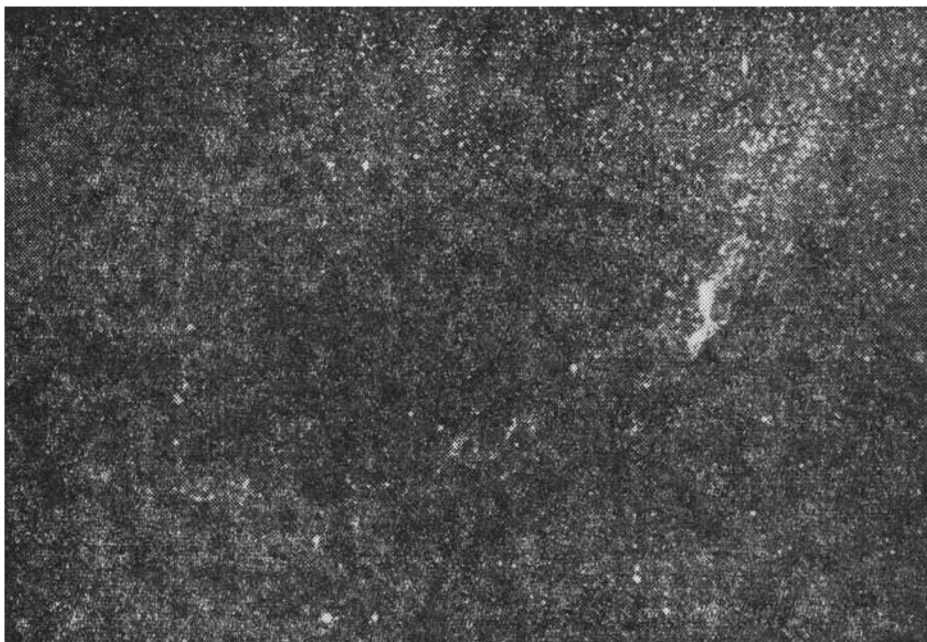
Ali to nikako ne znači da ona ne postoje. Potpuno je moguće da su se u momentu vidljivih zvezda iz prvobitnog nagomilanog gasa i prašine obrazovala i mnogobrojna mala nebeska tela. Sedam takvih nevidljivih tela, čija je površina nešto veća od Jupitera, već je otkrivena. Otkrivanju su pomogle njihove dodirne orbite u okviru zvezda oko kojih se okreću. Dugotrajni i svestrani proračuni koje smo obavili pokazuju da se u 10 hiljada kubnih parseka kosmičkog prostora nalazi 12.730 nevidljivih tela.

Od tog skupa nebeskih tela samo su planete Sunčevog sistema dovoljno bliske da bi se, zahvaljujući odbijanju svetlosti, mogle videti sa Zemlje. Većina »nevidljivih« tela, po svoj verovatnoći, obrazuju takođe planetne sisteme. Istraživanja pokazuju da gotovo kod polovine ovih sistema ne postoji centralno telo s masom koja obezbeđuje efekat osvetljenja. Svaki od ovih sistema ima prosečno po 50 nebeskih tela, ali su gotovo sva ona ili suviše hladna, ili suviše zagrejana da bi na njima postojao život.

Primenom raznih astronomsko-matematičkih i logičkih sistema kao i zakona verovatnoće može se zaključiti da samo po 2 planete na svaku usijanu zvezdu imaju uslove pogodne za život u obliku kakav postoji na Zemlji.



Radio-teleskop u Grin Benku s kojim je prvi put učinjen pokušaj (doduše neuspešno) da se uspostavi kontakt sa kosmičkim civilizacijama



Isečak nebskog »pejsaža«: milioni i milioni zvezda! Koliko njih ima svoje planete, na koliko tih planeta postoji život, a na koliko visokoorganizovan razumni život — to su pitanja na koja tek treba odgovoriti.

Naša hipoteza, koju smo u časopisu »Science« detaljno izložili, znatno povećava broj planeta koje raspolažu povoljnim uslovima za život. Samo u Mlečnom Putu postoji preko 200 milijardi takvih planeta. S obzirom da ima mnogo planetnih sistema, potpuno je dopustiva pretpostavka da ljudi ne naseljavaju samo Zemlju, već da razumna bića slična njima žive na hiljade i milione nebeskih tela samo u našaj Galaksiji.

Ako se ova hipoteza usvoji kao radna, ona će nesumnjivo dovesti do istraživačke plime i, kategorički tvrdimo, doneti uspeh.

Rezultati savremene nauke govore da zemaljska civilizacija ni u kom slučaju nije nikakav izuzetak u kosmosu. Zato je razumljivo što je danas sve širi krug naučnika različitih struka počinje baviti problemom otkrivanja vanzemaljskih civilizacija, svetova koje naseljavaju razumna bića.

Na kojoj razdaljini se nalaze takvi svetovi u vasioni?

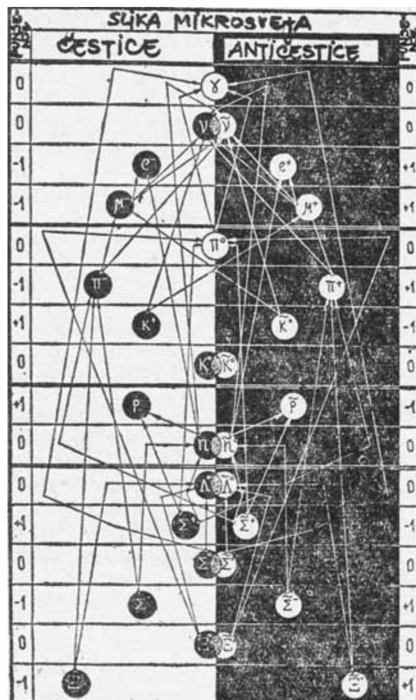
To je teško pouzdano odgovoriti ali smatramo da nije bez osnova proračun istaknutog sovjetskog astrofizičara Školovskog: da rnstojanje između dve »civilizacije koje su savremenici« iznosi otprilike 1.000 svetlosnih godina. Ali moguće je da u okvirima tog rastojanja postoje razvijenije ili manje razvijene civilizacije koje nisu savremenici.

Veze s drugim svetovima mogu se danas uspostaviti samo radiom. Dve radiolokacione stanice mogu održavati vezu na rastojanju od oko 10 svetlosnih godina. Na tom rastojanju nalaze se nama najbliže zvezde, recimo zvezda Alfa Kentaur (4,3 svetlosne godine). Ali u radijusu od 10 svetlosnih godina ima samo desetak zvezda i izuzetno je mala mogućnost da u njihovim sistemima ima naseljenih planeta. Međutim, s tehničkog stanovišta nije nesavladivo (radiom) rastojanje od 1.000 svetlosnih godina. Samo, ovde se pojavljuju teškoće principijelnog karaktera. Pretpostavimo da smo poslali radiosignal drugoj civilizaciji. On će do nje stići tek kroz 1.000 godina, a odgovor će nam se vratiti posle 2.000 godina... Kao što se vidi, perspektiva nije mnogo utešna. Ostaje da se veruje da će nam druga civilizacija, ne čekajući nas, uputiti signale. Ili ih je već uputila.

Ipak, za skepsu nema osnova, jer nauka i tehnika rapidno otkrivaju nove neslućene mogućnosti koje će nam omogućiti da u najskorije vreme glasnije zakucamo na vrata zvezdanog neba.

OLEG BORISOV, astrofizičar (SSSR)

ANTIMATERIJA I ANTISVETOVI POSTOJE?



Specijalno za
»KOSMOPLOV« (APN)

Od kada je otkriveno »raspršivanje« galaksija, hipoteza o vasioni koja se širi našla je pouzdanu potvrdu u teoretskoj astrofizici. Iz nje sledi da je pre 10 milijardi godina celokupna materija svemira bila upresovana u nekakvo jedinstveno telo fantastične gustine. Zatim je sledila eksplozija — gigantska kataklizma u kojoj je rođena vasiona...

Ovakvim shvatanjem se u suštini meri radius savremene teoretske misli, koja daje konture krugu naših znanja o prirodi vasione. Van linije tog kruga postoje mnoga fundamentalna pitanja na koja, zasad, nema odgovora. Tako, niko ne zna: šta je bilo do momenta maksimalne gustine materije? Da li je materija bila apsolutno hladna, ili »beskonačno« zagrejana? Da li je u ko-smosu postojalo »početno« magnetsko polje? I, na kraju, da li je materija do eksplozije sadržavala u jednakoj količini čestice i antičestice, ili je u tom smislu bila nesimetrična?

Odgovor na ovo poslednje pitanje pokušali su da daju sovjetski naučnici pomoću serije izvršenih eksperimenata. Saopštenje o tome dato je na Šestom svesaveznom seminaru iz tcosmofizike, nedavno održanom u gradu Apatitu.

Nuklearna fizika utvrdila je da praktično sve dosad poznate elementarne čestice imaju svoje antipartnere: elektronu odgovara pozitivno punjen pozi-tron, protonu — antiproton, neutronu — antineutron i tako dalje. Jedna za drugom sve čestice bile su otkrivene eksperi-mentalno u laboratorijama.

MIKROSVET I MAKROSVET

Otkrivanje zakona simetrije u mikrosvetu nametnulo je neizbežno pitanje: postoji li takva simetrija i u makrosvetskim razmerama? Može li se izvući zaključak da simetrija (čestica-antičestica) otknvena u mikrosvetu, važi i za makrosvet? Drugim rećima, ako se svet koji nas okružuje sastoji od obične materije, može li se pretpostaviti da negde postoje skupine supstance koje se sastoje iz antimaterije?

Sve do nedavno, većina ozbiljnih naučnika odnosila se vrlo skeptično prema tom shvatanju. Uzrok za ovakav stav nisu bili samo respektabilni naučni motivi. Skepsu je, kako sada priznaju mnogi istaknuti astrofizičari, u velikoj meri potencirao i prilaz problemu postojanja antimaterije od strane... fantasta.

Međutim, pouzdano je utvrđeno da antimaterija nije ništa tajanstveno i neshvatljivo. Po svojim fizičkohemijskim svojstvima, ona ni po čemu ne bi trebalo da se razlikuje od obične materije. Spektar svetlosti, kojeg zrače antizvezde — analogan je Sunčevom. Gasoviti antivodonik pretvara se na temperaturi od minus 252 stepena Celzujusa u tečnost sličnu običnom vodoniku. Na isti način teški elementi mogu imati svoje »antielemente«. Poslednji mogu obrazovati hemijsko jedinjenje. Sve to zajedno daje mogućnost da se formira antisvet, čija se svojstva malo razlikuju od našeg sveta.

Ali jedna činjenica daje ovom problemu posebno obeležje: »mirna koegzistencija« ovakvih svetova je apsolutno isključena. Prilikom sudara, njihova materija se munjevito pretvara u energiju elektromagnetnog zračenja — anihilira, pri čemu se na jedinicu mase oslobađa sto puta veća energija nego pri termonuklearnoj sintezi. (Anihiliranje 0,3 grama antimaterije sa 0,3 grama materije daje efekat eksplozije atomske bombe).

TAJANSTVENE KOMETE

Nameće se pitanje: da li se suprotno od nas nalazi antisvet? Ili, drugačije rečeno — da li je vaslona simetrična? Grupa sovjetskih naučnika iz Fizićko-tehničkog instituta Akademije nauka SSSR »Jofe«, nije se složila s mišljenjem mnogih sovjetskih i inostranih naučnika da se ovde radi o nepostojećem problemu. Neočekivanu i veoma smelu hipotezu u vezi s ovim, izneo je potpredsednik Akademije nauka SSSR, Boris Konstantinov. On je zaključio da su komete — ti čarobni fenomeni koji se u ponašanju oštro razlikuju od svih drugih tela oko naše zvezde — ništa drugo do predstavnici antimaterijalnih antisvetova. Putujući po kosmosu, neke od njih proleću »nedaleko« od Sunca i, pretrpevši specifično kočenje prelaze na zatvorenu orbitu.

Ponašanje kometa je zaista neobično. Imajući izuzetno mali razmer prečnika (par kilometara), telo komete u trenutku kad se približava Suncu počinje da se ponaša kao »kvasac«. Glava komete se nadima u razmerama koje idu do desetina hiljada kilometara, a njen gigantski svetleći rep vuče se ponekad maltene na čitavoj trećini nebeskog svoda. Ništa slično se ne događa kod asteroida ili veštačkih tela, koje je čovek lansirao u kosmos.

Pretpostavlja se da je jezgro komete sastavljeno od leda, pomešanog s prašinom. Približujući se Suncu, jezgro počinje intenzivno da se isparava i obrazuje se gigantska atmosfera, koja se pod pritiskom Sunčeve svetlosti izdužuje u rep. Međutim, ova teorija se kosi sa nizom objašnjenja u vezi s ponašanjem kometa.

Hipoteza o antimaterijalnoj prirodi kometa, koju je postavio akademik Konsitantinov, ne sadrži suštinske unutrašnje protivrečnosti. Poznato je da Sunce permanentno zrači snopove protona (sunčev vetar), pomoću energije od nekoliko desetina hiljada elektrovolta. Telo sastavljeno od antimaterije, kada slučajno proleti u blizini zvezde (Sunca) kreće se u prvoj fazi po nezatvorenoj orbiti. Sa stepenom približavanja Sunca, struja protona koja »naduvava« kometu intenzivno i brzo raste. Protoni počinju da koče njeno kretanje, ne usled mehaničkih udara protona, već kao rezultat njihove anihilacije na površini komete. Nastaju beskonačne mikroeksplozije koje stvaraju reaktivni impuls kočenja. Ovaj reaktivni efekat gasi deo energije komete, usled čega ona može dospeti u polje gravitacije Sunca.

Postavlja se, međutim, pitanje: kako proveriti novi teoretski model fenomena kometa? Iz klasične teorije kometa poznato je da se one mogu raspadati na sitne čestice, koje nastavljaju da se kreću po staroj trajektoriji. Zemlja se ponekad susreće s njima i tada zapažamo intenzivno

bombardovanje meteorita. Recimo, svake godine u avgustu naša planeta preseca orbitu takozvanih Per-seida, usled čega dolazi do naglog povećanja broja »zvezda koje padaju«.

DALEKOSEŽNI EKSPERIMENTI

Ako su komete izaslanici antisveto/a, prirodno je da, i njihovi delići budu iz anrimaterije. Ali tada oni pri ulasku u Zemljinu atmosferu moraju neizbežno anihilirati. Pri tome se pojavljuju zračenja koja su karakteristična samo za te fenomene, tj. ne liče ni na šta drugo. Upravo su takva specifična zračenja pokušali da otkriju saradnici Lenjingradskog fizičkotehničkog instituta »Jofe« u cilju provere hipoteze akademika Konstantinova. Evo šta o tome kaže rukovodilac laboratorije eksperimentalne astrofizike instituta, doktor fizičko-matematičkih nauka, Mihail Bredov:

— Eksperimente smo vršili tokom niza godina. Njihov zadatak je bio da razjasne uzajamnu vezu između ulaska pojedinih delića u Zemljinu atmosferu i uvećanja intenzivnosti specifičnih vrsta zračenja — gama--zraka i neutrona — na visinama od 15—18 kilometara. Istraživanja su bila krajnje složena i precizna, jer očekivani efekat nije smeo da bude veliki. Pa ipak, uspeli smo da otkrijemo taj efekat: pri ulasku meteorita u atmosferu, intenzivnost oštrih gama-zraka i neutrona je povećavana. Bilo je izvršeno mnogo eksperimenata u okvirima određene metodike i svi su pokazali da su u datom opitu sistematske ili slučajne greške praktično isključene. Na ovaj način dobijeni rezultati išli su u prilog hipotezi akademika Konstantinova.

Osim toga, proveravanje je vršeno i »s drugog kraja«. Mi smo rezonovali ovako: ako meteor dospe u atmosferu Zemlje, onda će pozitroni (antielektroni) koji ulaze u njegov sastav biti u uzajamnom delovanju s elektronima atmosfere, što će, opet, dovesti do specifičnog zračenja. Kakvog? Iz teorije je dobro poznato da masi mirovanja svake od ovih čestica u potpunosti odgovara određena energija — 0,5 miliona elektron-volti. Zbog toga se pri anihiliranju elektrona i pozitrona rađaju dva gama-kvanta upravo takve energije. Ovo zračenje je sasvim specifično, jer predstavlja potpuno određenu liniju na fonu opšteg neprekidnog spektra gama-zračenja, i to nije teško utvrditi. Ali... nije teško jedino van Zemlje. Stvar je u tome što je ta energija veoma mala i na putu do površine zračenje se brzo apsorbuje. Istovremeno, u kosmički prostor ono izlazi slobodno. Zato se putem instrumentalnih posmatranja, vršenih sa sputnjika, može odrediti zavisnost intenzivnosti zračenja od aktivnosti meteorskih struja.

Takvi eksperimenti na veštačkim sputnjicima Zemlje bili su izvršeni. Pomoću njih je utvrđeno da se za vreme dejstva meteorskih struja na opštem fonu mirnog »ponašanja« spektra, bitno povećava intenzivnost linije uništavanja elektronsko-pozitronskog para. To je takođe krupan prilog u korist hipoteze o antimaterijalnoj prirodi kometa.

PITANJE OSTAJE OTVORENO

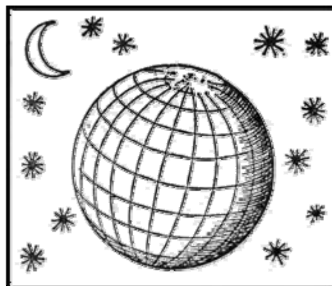
Pa ipak, treba biti oprezan pri tumačenju i objašnjenju dobijenih podataka. Postoje određeni teoretski i eksperimentalni argumenti, koji se mogu izneti protiv nove hipoteze. Zbog toga smatramo da je potrebno izvršiti seriju dopunskih ogleda, i to ne samo različitim metodama, već i u raznim laboratorijama i institutima. I tek na osnovu sveukupnosti rezultata izvesti konačan zaključak o prirodi materije iz koje se sastoje komete.

Ako uzmemo da je dobijen istovetan odgovor (nezavisno od toga da li je pozitivan ili negativan), može se zamisliti kakvu bi neslućenu važnost on imao za fiziku, astrofiziku i za nauku u celini.

Problem simetrije u prirodi ima ogroman značaj za naše shvatanje sveta. Uvek kada se formuliše nov princip simetrije ili se otkriva neka nova pojava, koja narušava taj princip — savremena fizika čini krupan korak napred. Ako uporedo sa materijom u vasioni postoji i antimaterija — svet je simetričan. Ako, pak, antipodi elementarnih čestica postoje samo između laboratorijskih zidova, onda mi sa stanovišta fizike živimo u »jednostranom«, asimetričnom svetu.

Osim toga, pitanje o prisustvu antimaterije u vasioni može u budućnosti imati, osim apstraktnog, i praktičnu vrednost. Ako se dokaže da u prirodi ipak postoji antimaterija (antisvetovi), onda će ona možda moći da se dobija i u laboratorijskim uslovima, ili da se crpe iz kosmičkog prostora — recimo, u vidu antikometa. Da bi se shvatila važnost i privlačnost ovog potencijalnog goriva, treba još jednom naglasiti da ono oslobađa energiju na stotine puta veću nego kod termonuklearnih sinteza (ne govoreći čak o reakcijama nuklearnog raspadanja, koje se koriste u atomskim kotlovima). Sa tehničkog stanovišta takav reaktor bio bi mnogo jednostavniji od postojećih.

DISKUSIJA NA TEMU:



ŠTA JE BILO PRE VASIONE

U »Kosmoplovu-4« publikovali smo u obliku posebnog članka odgovor na pitanje Ing. Miroslava Radonjića: »šta je bilo pre Vasione?« U odgovoru su uglavnom interpretirana mišljenja poznatih svetskih stručnjaka za ove probleme.

Posle toga redakcija je primila veći broj pisama u kojima neki čitaoci predlažu da se nastavi publikovanje materijala iz ove oblasti, dok su drugi kategorički protiv toga, navodeći da je samo pitanje: »Sta je bilo pre vasione?« besmisleno i kritikuju Ini. Radonjića zašto ga je uopšte postavljao.

S obzirom da je ova problematika u uskoj vezi s fenomenima vremena, prostora, materije i antimaterije, odnosno svetova i antisvetova, ima predloga (Novačić Ivan iz Beočina, Marko Škaberna iz Zagreba i dr.) da »Kosmoplov« posebno obrati pažnju na objavljivanje široj čitalačkoj publici dostupnih materijala o ovim pojmovima i problemima.

Redakcija je odlučila da na stranicama »Kosmoplova« otpočne diskusiju o svemu ovome i u tom smislu, objavljujemo dva najinteresantnija pisma naših čitalaca. Mi se trenutno nećemo upuštati u osporavanie nekih netačnih podataka kojima se ilustruju teze u ovim pismima, već ćemo na to ukazati kada se diskusija okonča. Ujedno, pozivamo čitaoce da daju svoj pred-iog razgovoru o ovoj interesantnoj temi.

Redakcija će o ovome publikovati i mišljenja nekih domaćih i stranih stručnjaka. Već u ovom broju donosima članak sovjetskog astrofizičara Borisova »Antimaterija i antisvetovi«.

DRAŽEN MAZUR, ZAGREB
PITANJE JE BESMISLENO

Javljam se na Vaš poziv koji ste uputili u broju 5 »Kosmoplova«, u vezi s pitanjem druga inž. Miioslava Radonjića o postanku Svemira. Rekao sam da smatram da je takvo pitanje besmisleno, a kako Vaš odgovor drugu Radonjiću nije bio u istom smislu nastojaću da pokažem zašto stojim na tom stanovištu.

Pitanje je svakako gramatički ispravno, ali to još ne znači da ono egzistira u logičkom smislu. I pitanje: »Koliko uglova imade kugla?« gramatički je ispravno, ali je svakom jasno da logički ono to nije.

Svemir se, kako znamo, nalazi u stanju ekspanzije. Sve udaljene maglice »bježe« od nas; ukoliko je maglica udaljenija od nas, utoliko se većom brzinom od nas i odmiče. Taj fenomen odavno je poznat u astronomskom rječniku kao »bijeg magli-

ca«. Brzine »bježanja« magiica za naše pojmove su vrlo velike; na primjer, otkriveni su sastavi koji u sekundi »pobjegnu« od nas 30, pa i više hiljada kilometara. Matematički je takode ustanovljeno da se brzina bijega povećava usporedno s udaljenošću, i to tako da se za svakih milion svjetlosnih godina njihova brzina povećava za 86 kilometara u sekundi. Naoko vrlo mala citra spram konačne brzine njihova udaljavanja, ali ipak možemo pretpostaviti da se neka maglica nalazi toliko daleko da se, analogno tome, njezina brzina poveća čak do brzine svjetlosti, ili je čak premaša. Međutim, znamo da po Ajnštajnovoj teoriji relativiteta to nije moguće. Zato možemo reći da je udaljenost kod koje je brzina udaljavanja maglica dosegla skoro brzinu svjetlosti, zapravo granica svemira. I zaista, učenjaci su izračunali da se ta granica nalazi na udaljenosti od 3,6 milijardi svjatlostnih godina. Tu se, dakle, nalazi granica svemira, i to je njegova veličina.

Ako sada zamislimo obrnutu radnju: naime, da maglice ne bježe od nas, nego upravo fantastičnom brzinom počinju da nam se približavaju, onda će doći trenutak kada će se sve te maglice, sva sunca u svemiru, svi planeti, sva materija, naći u jednoj jedinoj tački. Naravno, materija će biti (ili je bila) strahovite gustoće, kakvu uopće ne možemo predočna. Sada smo došli do te tačke, koja predstavlja nekoliko trenutaka kasnije od rođenja svemira, nekoliko trenutaka kasnije od početka širenja materije. A šta je bilo nekoliko trenutaka prije, dok se još Svemir nije počeo širiti? Onda se cjelokupni svemir nalazio u jednoj tački, nazvanoj tačka nula, i onda uopće materije još nije bilo! Materije se rodile upravo nekoliko trenutaka poslije tačke nula! A na tački nula, možda je bila sva ta materija u obliku energije. I onda se najednom sva energija pretvorila u materiju, i to je rođenje Svemira, širenje Svemira, njegova ekspanzija, čiji smo svjedoci i mi danas.

Sada se, naravno, nameće pitanje: A šta je bilo nekoliko trenutaka prije tačke nula?

Ovdje se opet moramo poslužiti jednim zaključkom teorije relativnosti: Nema prostora bez vremena i materije, nema materije bez prostora i vremena i najzad, NEMA VREMENA BEZ PROSTORA I MATERIJE!

Dakle, vrijeme nije ništa apsolutno, vrijeme je ovisno o prostoru i materiji. A u tački nula niti je bilo materije, niti je bilo prostora. Dakle, zajedno sa materijom i prostorom rodilo se vrijeme! Ono prije nije postojalo!

I sada kada netko upita: Šta je bilo PRIJE tačke nula, njegovo pitanje je besmisleno. Jer PRIJE, to je vremenski pojam, a vrijeme se rodilo upravo toga trenutka, na tački nula, i nikakvo »prije« ovdje ne postoji.

MILAN BULATOVIC, NIŠ
MATERIJA JE VECNA

Redovan sam čitalac, »KOSMOPLOVA«, čiji sam prvi broj dočekao sa neskrivenim oduševljenjem, pošto sam i ja jedan od onih koji se dive dostignućima u astronomiji i astronautici. Posebno me interesuje astronomija, pošto sam po profesiji meteorolog, a meteorologija je indirektno vezana sa astronomijom i astronautikom te je i opravdano moje interesovanje za te dve oblasti.

Pošto »KOSMOPLOV« ima stalnu rubriku u kojoj daje odgovore na pitanja svojih čitalaca, odlučio sam da zamolim za odgovor (ako se on može dati) na jedno delikatno pitanje: »Kako je nastala materija?«

Pročitao sam dosta literature iz oblasti astronomije, ali nisam nigde naišao na pitanje, a samim tim i na odgovor, da li postoji logično opravdanje postojanja materije, tj. zašto materija postoji?

Po mom mišljenju, veće logičko opravdanje postoji za nepostojanje materije, tj, da ne postoji ništa, nego za njeno postojanje. Kraće rečeno, logičnije je da materija ne postoji, nego da postoji, jer samim njenim postojanjem nameću se i pitanja: da li materija postoji oduvek, ili od nekog određenog momenta? Da li je konačna ili beskonačna? itd.

Međutim, materija ipak postoji (svedoci tome smo i mi) i na osnovu ovog mog razmišljanja nametnulo mi se pitanje ZAŠTO? Kakva ga logika opravdava?

U »KOSMOPLOVU« br. 4 pročitao sam hipotezu o postanku Vasione, koju ste objavili pod naslovom: »Šta je bilo pre Vasione?« I naišao sam na neke, za mene nelogične stvari, tj, objašnjenja. Ja imam oformljeno mišljenje o nekim pitanjima materije, a to je:

1. Pošto materija postoji, onda može da postoji samo oduvek.

2. Materija može da postoji samo kao beskonačna, kako u svojim oblicima postojanja, tako i u zauzimanju prostora.

Do ovog zaključka došao sam na osno-

vu dijalektike prirode, po kojoj materiju karakterišu: prostor, vreme i kretanje, tj. materija se nalazi u stanju prostora i vremena, kao i kretanja, što znači da prostor ne može postojati nezavisno od vremena, i obrnuto, vreme ne može postojati nezavisno od prostora. Zato me je i zbunio Vaš članak, da budem precizniji, hipoteza koju ste objavili, a ona me zbunjuje odavno jer sam i ranije čitao o ekspanziji Vasione, ali pošto nisam imao kome da se obratim po tom pitanju obraćam se vama jer ste i vi objavili tu hipotezu. Konkretno, na mestu gde se govori o početku ekspanzije vasione stoji, citiram: »Po zakonu Habla, to se desilo pre 13 milijardi godina, kada su razmeri Vasione bili ravni nuli«. Po ovome se vidi da je prostor bio izjednačen sa nulom. Pošto je prostor bio ravan nuli, to znači da je i vreme bilo ravno nuli. Na osnovu ovoga proizilazi da u takvom slučaju materija nije mogla da postoji, bolje rečeno, pri takvim uslovima nije postojalo ništa, a može li iz ničega da postane nešto? U slučaju da je to bila štamparska greška i da je trebalo da stoji: »Po zakonu... razmeri Vasione bili bliski nuli«. Sada dolazimo do zaključka da se sva materija, skoncentrisana u neki beskonačno mali prostor, nalazila u ničemu. Da je oko te materije bilo stvarno ništa vidi se već iz toga što je sva materija bila sabijena u beskonačno malom prostoru te izvan njega drugo ništa i nije moglo da postoji doli ništa, a u tome i jeste pitanje kako može nešto (konkretno materija) da postoji u ničemu (koje ne poseduje ni prostor, ni vreme, a ni kretanje). Ovo objašnjenje važi kako za materiju kad su joj dimenzije bliske nuli, ili kad joj se granice protežu na 10 milijardi svetlosnih godina, jer uvek te njene granice uništava ono bezdimenzionalno ništa i proširuje ih u beskonačnost uništavajući time sebe.

Ovo je moje mišljenje o granicama Vasione i njenom postanku i ja to smatram sasvim razumljivim, a ostaje mi samo nejasno pitanje koje sam izneo na početku i koje je, koliko mi se čini, vezano uz ova objašnjenja o ograničenosti Vasione i njenom postanku.

Ja se nadam da ćete nastojati da mi date odgovor na ovo pitanje, a smatram da bi bilo dobro da objavite i pismo u celosrti kako bi mogli i drugi čitaoci da iznesu svoje mišljenje po tom pitanju.

MALE ZANIMLJIVOSTI

NOVA SAZNANJA O PULSARIMA

Slučajno otkriće u 1967. godini prvog pulsara — kosmičkog izvora radio-zračenja, koji radi u impulsnom režimu — dovelo je do niza interesantnih otkrića i novih hipoteza.

Brzo je otkriven veliki broj pulsara i danas se već zna za ne koliko desetina tih interesantnih objekata. Otkrivene su i osobenosti pulsara — polarizacija zračenja u određenoj ravni, precizna postojanost prekida među impulsima. U maglini raka otkriven je i identifikovan sa pulsarom »migajući« optički izvor - x (Na slici gore: maglina raka — strelicom je pokazano mesto na kome je pulsar otkriven; dole , levo-deo neba u trenutku kada je pulsar svetleo; dole-desno — isti deo neba u trenutku pauze zračenja tog pulsara).

Činjenica da pulsar isto vremeno zrači i radio i svetlosne zrake nagnala je stručnjake da modernizuju hipoteze o njegovoj prirodi, koje su se pojavile u vreme kada se smatralo da je on »čist« radio-izvor. U jednoj od novih hipoteza pretpostavlja se da je izvor zračenja elektronska plazma koja okružuje neutronsku zvezdu i nalazi se pod dejstvom snažnog magnetskog polja. U zvezdanoj plazmi- elektroni se pod dejstvom magnetskog polja kreću oko zvezde po »prstenovima«, koji su udaljeni jedni od drugih znatno više nego orbite elektrona u atomu. I prelaz elektrona s jednog »prstena« na drugi propraćen je zračenjem u radio-dijapazonu.

Međutim, teoretičari smatraju da kod zvezda mogu postati takva polja i takve energije elektrona, kod kojih se elektronski »prstenovi« nalaze na rastojanjima koja se mogu uporediti sa atomskim. Kretanje elektrona u tom slučaju strogo se potčinjava zakonima kvantne mehanike; oni se mogu kretati po »prstenovima« (orbitama) strogo određenog nivoa, a prelaz elektrona s jednog »prstena« na drugi propraćen je zračenjem fotoređene energije.

EGZOBIOLOGIJA
nova eksperimentalna nauka

Osloncem na biologiju, ali iz aspekta kosmologije i kosmonautike, poslednjih petnaestak godina razvija se nova oblast naučnog istraživanja: egzo-biologija, nauka o postojanju u razvitku života van Zemlje. Ta nova naučna oblast polazi od realne pretpostavke da se u dogledno vreme, najpre pomoću kosmičkih, odnosno interplanetskah sondi, a kasnije i putem letova kosmonauta — posrednim i neposrednim putem — istraže uslovi i mogućnosti postojanja života, pa eventualno i sama živa bića, na drugim nebeskim telima. Razumljivo, za sada se studije u ovoj oblasti mogu, s izuzetkom Meseca, ostvariti samo u zemaljskim institutima i laboratorijama, uz primenu kompjutera i simulatora. Pomoću tih uređaja i naučnih metoda mogu se imitirati usiovi specifični za neka nebeska tela, o kojima su prikupljeni podaci astrofizičkim metodima istraživanja.

U toku 25 vekova postojanja astronomije kao nauke, horizonti fizičkih čovekovih saznanja znatno su se proširili. Ali dok su materija i energija postali pojmovi koji su zajednički i važeći za čitav kosmos, pojam »život« se sve do sada ograničavao samo na Zemlju. To se negativno odražavalo na razvitak i naučnu razradu teoretske biologije. Ali napredak kosmologije i konkretni uspesi kosmonautike izazvali su vidne rezultate biologa-praktičara na planu egzobiologije.

Koje su polazne pozicije egzobioioga u traženju odgovora na pitanje: ima li života na drugim nebeskim telima?

Da li se prve iskre života mogu pojaviti u kosmičkom prostranstvu

Američki naučnik. Dr. R. Berdžer, došao je na osnovu eksperimenata koje je izvršio sa svojim saradnicima do zaključka da se prvi stadijumi nastajanja života mogu odvijati u kosmičkom prostoru.

Pomoću akceleratora (uređaja za ubrzavanje) čestica on je protonima bombardovao smesu metana, amonijaka i vode, ohlađenu do minus 230°C. Već posle nekoliko minuta u smesi su se mogli otkriti acetamid, aceton i mokraćna kiselina — organske materije neophodne za sintezu složenijih jedinjenja. Na osnovu tih eksperimenata, naučnik zaključuje da se sve te materije stvaraju u kosmičkom prostora, gde postoje bezbrojni atomi raznih elemenata, ozračeni mlazovima radijacije. Dr. Berdžer smatra da se u kosmosu na isti način stvaraju i još složenija jedinjenja, uključujući i aminokiseline, iz kojih se sastoje belančevine — osnova života.

Ako je tako, onda proces nastajanja žive materije na planetarna gde postoje neophodni uslovi za život može započeti neposredno od organskih materija, koje su tamo dospele iz kosmosa — u vidu »polufabrikata«. To, međutim, znači da živa materija nije na svim planetarna prošla sve stadijume razvitka. Proces je mogao da započne na pola puta i samim tim da se odvija mnogo brže.

Eksperimenti, na osnovu kojih se došlo do takvog zaključka, interesantni su i zbog toga što su se relativno složene sinteze organskih materija ostvarivale pri krajnje niskim temperaturama kod kojih su sve materije veoma inertne i ne stupaju ni u kakve reakcije.

Hipoteza o »Panspermlji« fizičara Arenijusa

Još početkom ovog veka, švedski fizičar Arenijus postavio je nipotezu o prenošenju spora miksroorganizama s jedne planete na drugu. Ta hipoteza izazvala je u svoje vreme veliko protivljenje stručnjaka, koji su tvrdili da nikakve spore ne mogu da savlađuju gravitacionu silu svoje planete i krenu na međuplanetarno putovanje, a ako bi do toga nekako i došlo, ultraljubičasti zraci Sunca bi ih uništili.

Međutim, u današnje vreme ta hipoteza o »panspermiji« dobija sve veći broj pristalica, koji tvrde da mogu postojati sile koje bi mogle odigrati ulogu »topa ili rakete« za izbacivanje spora u kosmički prostor. To su elektrostatičke i elektromagnetske sile i svetlosni pritisak. Zajedničko delovanje tih sila u izvesnim slučajevima moglo bi da savlada privlačnu silu planeta. Posebno važnu ulogu imali bi u tome ogromni prirodni »topovi« — vulkani — koji su, po svemu sudeći, odigrali značajnu ulogu u procesu stvaranja i

razvitka svih planeta Sunčevog sistema, a verovatno ne samo njega, što se tiče opasnosti od ultraljubičastog zračenja Sunca, naučnici smatraju da bi neka mala pukotina ili udubljenje na sićušnoj čestici kosmičke prašine, koja se u ogromnim količinama pronosi kosmičkim prostorom, bila pouzdana zaštita sporama. Sovjetski akademik Kuprevič s tim u vezi kaže: »Da li su možda u prvim etapama osposobljavanja Zemlje za život doprli na nju primitivni oblici žive materije, koji su negde u kosmosu već prošli dugačak put biohemijske evolucije?«

KOMETE — KOSMIČKI RASADNICI ŽIVOTA?

Jezgra kometa sadrže veliki broj raznih organsiuh materija, među njima i živih, koje su nastale abiogenim putem. Postoje veoma različite hipoteze o poreklu kometa, među kojima se ističe verzija da one nastaju pri izvanredno snažnim erupcijama vulkana na planetarna našeg, a možda čak i drugih sunčanih sistema. Vrlo retko, približno jednom u deset miliona godina, jezgra kometa sudaraju se sa Zemljom — a verovatno se sa sličnom učestanošću isto to događa i kod drugih planeta. Moguće je, dakle, da je u dalekoj prošlosti Zemlje materija kometskih jezgara odigrala značajnu ulogu u evoluciji organskog sveta naše planete. Moguće je, takođe, da su i komete rasadnici »panspermije« u čitavom kosmosu.

Istraživanja na belančevinama govore u prilog zajedničkog porekla svih živih bića

Lanci belančevina fermenta za disanje Citohroma C trinaest najrazličititijh živih bića su preko 50% identični. Iz toga američki naučnici E. Margolia i E. Smit zaključuju da sve istražene vrste — od pekarskog kvasca do čoveka — potiču od jednog zajedničkog pretka.

Citohrom C sastoji se od 104 do 108 aminokiselina i »Hema-2« (boje krvi). Studije o redosledu aminokiselina kod različitih citohroma — izvršene na mnogim institutima u čitavom svetu — pokazale su da je preko polovine aminokiselina u svim slučajevima identična. Stoga se — izjavio je nedavno dr Margolia — može govoriti o zajedničkom porekiu svih tih citohroma, iz čega konačno proizilazi i to da sva živa bića potiču od jedne pra-belančevine.

Velike razlike u nizu aminokiselina smatraju se merilom za istorijsko srodstvo vrsta. Te razlike između sisara i ptica iznose 10—15, između sisara i riba 18—21, a između sisara i kvasnih gljivica 43—49 aminokiselina. Čovek i rezusmajmun razlikuje se u tom pogledu samo u jednoj amiinokiselini.

Samo po sebi, ovako dokazano zajedničko poreklo živih bića na Zemlji još ne predstavlja dokaz i o zajedničkom poreklu svih živih biča u kosmosu. štaviše, hipoteza čuvenog kibernetičara Ešbija — o kojoj će kasnije biti reči — dovodi je u pitanje. Ali sve do sada navedene hipoteze približavaju nas saznanju o dinamičnosti kosmosa. o stalnom kretanju i promenama koje se u njemu kroz milione i milijarde godina odvijaju. A ako se u njemu kroz apokaliptička rastojanja prenose materijalne čestice, počev od fotona i raznih drugih zračenja pa sve do kosmičke prašine, meteorita, kometa i čitavih asteroida, zar ne bi upravo neprihvatljivi izuzetak predstavljalo mišljenje da se kroz njega ne prenose i ne preseljavaju i čestice žive materije — živa bića?

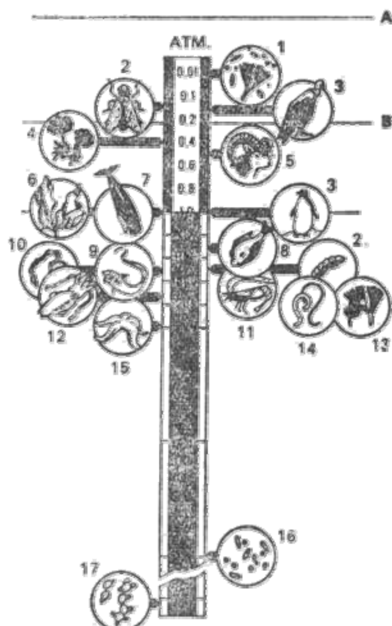
Faktori sredine

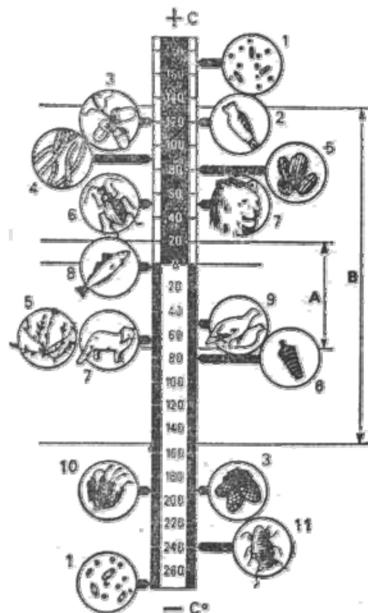
Laboratorijska istraživanja pokazali su da spore bakterije mogu da prežive temperature od minus 271,8S°C, što je potpuno blisko apsolutnoj nuli. Nemetode i tardigrada — vrste održale su se u poluosušenom stanju pri temperaturi od minus 240°C. One su se mogle oživeti jednostavnim prebacivanjem u viažan i zagrejan vazduh.

Međutim, ispod 0°C, oblast aktivnog života životinja hladne krvi i biljaka veoma je ograničena. Za faunu i floru mora, granica se nalazi između 0 i 1,8°C. U pogledu maksimalnih temperatura koje još dopuštaju aktivan i kompletan život, može se reći da su neke bakterije i alge otkrivene i u gejzirima i toplim izvorima čija je temperatura dostizala +92°C! Ako se ima u vidu da belančevme koagulišu već pri +75°C, onda je zaključak jasan: postoje živa bića sa višom granicom koagulacije, odnosno takva koja imaju u svom sastavu belančevine koje su se pod uticajem sredine prilagodile i znatno višim temperaturama.

Drugi odlučujući faktor je pritisak kome su živa bića izložena. Jedna okeanološka ekspedicija sovjetske akademije nauka izvukla je sa dna Pacifika mnogobrojne životinje, koje tamo žive pod pritiskom od 1000 atmosfera, a sovjetski mikrobiolozi otkrili su žive bakterije u bušotinama nafte na dubini od 1000 metara. Najzad, laboratorijska istraživanja i eksperimenti pokazali su da neke kvasne gljivice izdržavaju i pritiske od 8000 atmosfera.

Gustina, odnosno razređenost atmo-





Krajnje granice temperatura i pritiska koje zemaljska živa bića mogu da podnesu:
LEVO: TEMPERATURNE GRANICE:
1. Bakterijske spore; 2. Rotatorije; 3. Semenje i plodovi viših biljaka; 4. Alge; 5. Cvetne biljke; 6. Insekti; 7. Kopneni sisari; 8. Ribe; 9. Ptice; 10. Mahovina; 11. Beskičmenjaci
DESNO: GRANICE PRITISKA:
1. Spore bakterija i plesne gljivice; 2. Insekti; 3. Ptice; 4. Cvetne biljke; 5. Kopneni sisari; 6. Alge; 7. Vodeni sisari; 8. Ribe; 9. Ribe iz velikih dubina; 10. Bakterije; 11. Rakovi; 12. Glavonošci; 13. Plesne gljivice; 14. Gliste; 15. Bodljokošci (morski); 16. Bakterijske spore; 17. Kvasne gljivice.

sfere takođe su važni za opstanak živih bića. Različiti organizmi ponašaju se u razređenoj atmosferi — različito. Balonskim sondama transportovane su i žive vraćene na zemlju spore bakterija i gljivice plesni sa visine 33.000 metara, tj. iz regiona gde je atmosfera izložena snažnom dejstvu kosmičkih zraka. Cvetne biljke su pronađene na planinama visokom 6200 metara, a biljne vaši na visini od 8200 metara.

Priloženi crteži pokazuju granice u okviru kojih život može da opstane, ako se uzmu u obzir dva najvažnija faktora sredine: temperatura i pritisak. Mada na njima nisu prikazane sve osobenosti, posebno hemijski sastav sredine, na njima se ipak jasno mogu sagledati sposobnosti prilagođavanja organizama na spoljnu sredinu. Područje u kome život može da opstane proteže se, dakle, od blizine apsolutne nule (minus 273°C), pa sve do plus 170°C, uz ogromnu oblast pritiska od 0 do 8000 atmosfera.

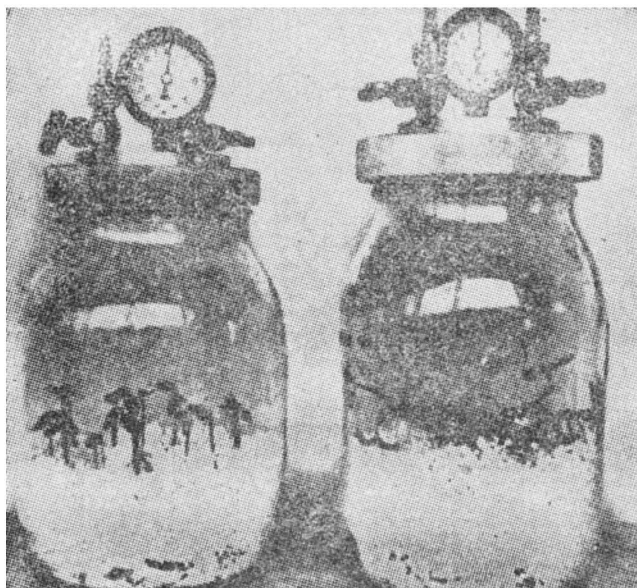
Semenje viših biljaka zadržava svoju životnu sposobnost u granicama od minus 190°C do plus 120°C i podnosi pritiske od 0,55 do 550 atmosfera. Insekti izdržavaju temperature od minus 80°C do plus 50°C i pritiske od 0,4 do 520 atmosfera. Granice za sisare su od minus 65°C do plus 50°C i od 0,5 do 3 atmosfere.

Kosmičke zakonitosti života?

Sva naša dosadašnja egzobiološka razmatranja polazila su od osnovnih postavki biologije, da su svim živim bićima svojstveni isti osnovni hemijski elementi — ugljenik, kiseonik vodonik. azot itd — kao i zakonitosti nastanka i razvitka živih bića na Zemlji. Ali, da li je tako i na planetarna drugih sunčanih sistema? Da li se nastanak i razvitak života na njima može podvrgnuti zako-nitostima koje važe na Zemlji? Ako je to isključeno, da li postoje neke zakonitosti koje bi bile sveobuhvatnije, opštije i primenljive u — kosmičkim razmerama?

Život bez vode

Pre izvesnog vremena grupa američ-kih stručnjaka za egzobiologiju istraži-vala je hemijske i fizičke osobine vode u vezi s njenim biološkim funkcijama. Naučnici su došli do zaključka da su postojeće pred-



Dve kulture krastavaca koje su bile izložene dejstvu kiseonika i hladnoći. — Desno: Biljke koje se nalaze 12 časova u sredini u kojoj ima 21% kiseonika, a temperatura je 0°C. uvele su i izgubile svoju svežu boju (znaci degeneracije). Levo: Biljke koje su pri istom vremenu i temperaturi bile izložene sredini u kojoj je bilo 2% kiseonika i 98% argona (neutralnog gasa) potpuno su sveže i zdrave. Zaključak: manja količina kiseonika kompenzira dejstvo hladnoće, odnosno, podiže otpornost biljke.

stave o prevashodnom značaju i ulozi vode za život preuveličane. U prilog tom zaključku govore naročito rezultati istraživanja biohemičara Zisela i Robertsa. Oni su proveravali kako će se ponašati fermenti neophodni za život u tečnostima iz kojih je odstranjena voda. Za primer su uzeti fermenti peroksidaza i katalaza koji učestvuju u kiseoničkom metabolizmu. I mada su u tečnostima (mravlja kiselina, sirćetna kiselina, etil-alkohol, benzol, glicerin i nitrometan) bile i veoma otrovne i nagrizajuće materije, peroksidaza je u gotovo svim tim sredinama u potpunosti izvršavala svoju ulogu.

U toku biološke evolucije fermenti su se pojavili u sredini bogatoj vodom. Ali oni su se u istoj meri pokazali aktivnim i u drugim tečnostima. To daje osnovu za pretpostavke da se i na planetarna na kojima praktično nema vode, ali ima drugih tečnosti, život može razvijati.

Savremena kibernetika i nastanak života

Evo šta o tome govori čuveni kibernetičar Vilijam Ros Ešb:.

— Sve doskora pretpostavljalo se — kaže on — da je nastanak života retka i čudesna pojava, a zatim su vršene hilja-de i hiljade eksperimenata da bi se dokazalo da se ona ipak mogla dogoditi. Ja, međutim, tvrdim da se u svakom izolovanom sistemu neizbežno razvijaju sopstveni oblici života i razuma. Problem nije u tome kako su iz amino-kiselina nastale belančevine, ne u konkretnim »beočuzima« života, pa čak ni u pitanjima metabolizma i prirodnog odabiranja, već u opštim zakonima samo-organizacije. Život može postojati i u silicijumskom, amonijačnom i bilo kom drugom materijalu. Ali zakoni njegovog nastanka su jedinstveni.

Ni metabolizam, ni prirodno odabiranje, ni bilo koje slične zakonitosti, po mišljenju Ešbija, ne mogu objasniti nastanak života, njegovu dalju evoluciju. U prirodi postoje znatno opštiji zakoni.

— Mi dugo nismo shvatili tu činjenicu — naglašava Ešbi. — Trebalo je da se pojave kompjuteri, koji su nas ubedili da svaki izolovani determinisani dinamički sistem, potčinjen nepromenljivim zakonima, stvara »organizme« prilagođene »okolnoj sredini«.

Svi sistemi u prirodi teže ravnoteži. Međutim, ogromna većina mogućih stanja nije uravnotežena. To znači da sistem, dostigavši ravnotežu, prelazi od većeg broja stanja ka manjem tj. vrši odabiranje, samoorganizuje se, postaje složeniji, mudriji, na kraju krajeva.

Da li u svetlu ove Ešbijeve kibernetičko-ekzobiološke hipoteze treba shvatiti nedavnu izjavu jednog naučnika u centru za praćenje Marsovih izviđača Marinera 6 i 7 koji je rekao da ukoliko na Marsu i ima živih bića, ona nisu slična ovima na Zemlji? Ili, da li su u pravu pisci naučnofantastičnih humoreski, koji kroz usta svojih junaka sa raznih amonijačnih, silicijumskih i sličnih svetova, naučnom retorikom tvrde kako na Zemlji ne postoje ni minimalni uslovi za nastanak i evoluciju živih bića?...

Major-pilot Đorđe MILANOVIĆ

VASIONSKI BROD „MERKJURI“

Prvi Amerikanac-astronaut, Alan Šepard izvršio je balistički let na vasionskom brodu i time dokazao da se projekt »Merkjuri« (Mercury) može sprovesti. Tako je otvorena serija kosmičkih letova u SAD. Ovaj istorijski događaj odigrao se 5. maja 1961. godine. Let je trajao svega 15 minuta — vasionski brod je, u stvari, napravio jedan ogroman skok ia vasionu — ali je bio od velikog značaja za početak serije letova iz programa »Merkjuri«. Prvi let vasionskog broda izvršen je pomoću rakete »Redstoun» (Redstone).

Vasionski brod »Merkjuri« sa posadom od jednog astronauta bio je prilagođen za orbitalne letove. Posle prvog uspešnog poduhvata, let je ponovio astronaut Virdžil Grisom, takođe na brodu »Merkjuri«, i to 21. jula 1961. godine. I njegov let je trajao samo 15 minuta.

Za sledeće kosmičke letove iz programa »Merkjuri« korišćena je raketa »Atlas« sa potisnom snagom od oko 175 hiljada kilograma. Pomoću rakete toga tipa lansirani su kasnije kosmički brodovi sa ljudskom posadom.

Astronaut Džon Glen lansiran je 20. februara 1962. godine. Njegov let u brodu »Merkjuri 6« trajao je 4 časa i 56 minuta. Za to vreme tri puta je obleteo oko Zemlje. Vasionski brod se spustio na vode okeana. Vasionski brodovi ove klase predviđeni su za spuštanje na vodu.



Sedam astronauta programa Merkjuri i njihovi autogrami. U gornjem redu s leva na desno: Alan Šepard, Volter Sira i Džon Glen; dole (sede): Virdžil Grisom (+ 1967), Skot Karpenter, Donald Slejton i Gordon Kuper. Slejton je zbog zdravstvenih razloga odustao od leta.

Astronaut Malkolm Karpenter lansiran je 24. maja 1962. godine na vasionskom brodu »Merkjuri-7«. Njegov let je trajao takođe 4 časa i 56 minuta. Za to vreme je tri puta obleteo oko Zemlje.

Astronaut Volter Šira poleteo je na vasionskom brodu »Merkjuri-8« 3. oktobra 1962. godine. Leteo je ukupno 9 časova i 13 minuta i za to vreme 6 puta obleteo oko Zemlje.

Astronaut Gordon Kuper postavio je rekord u dužini trajanja leta na vasionskom brodu »Merkjuri-9«. Kuper je lansiran 15. maja 1963. godine, a sleteo je sutradan, 16. maja. Njegov let je trajao 34 časa i 21 minut. Obleteo je 22 puta oko Zemlje.

Time je iscrpljen program vasionskih letova po predviđanjima NASA. Kasnije se prešlo na program koji je poznat pod nazivom »Džemini« (Gemini) — vasionski brod za dva astronauta.

NEKE POJEDINOSTI O VASIONSKOM BRODU

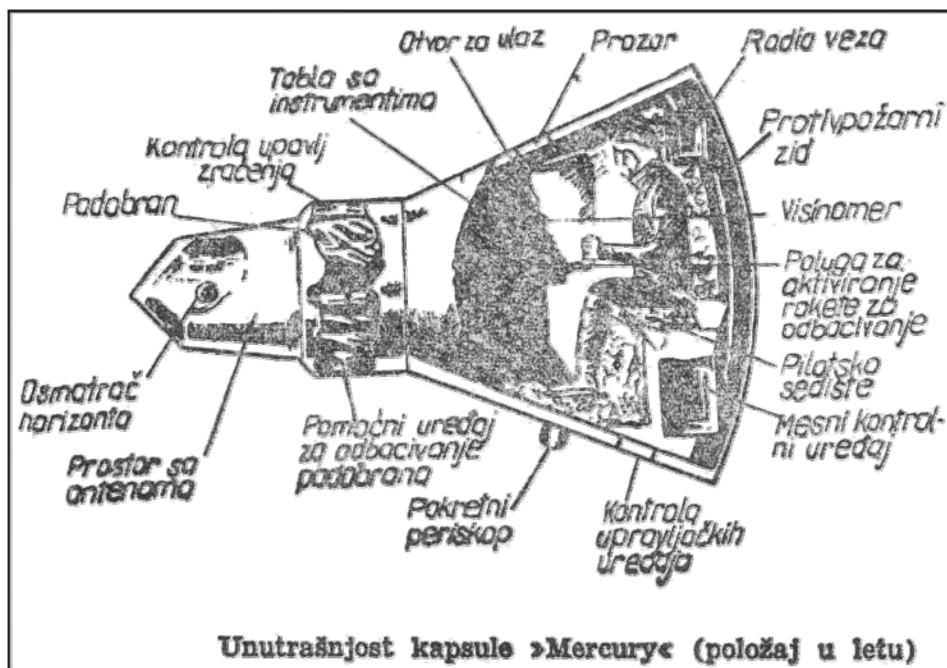
Kapsula vasionskog broda u svom do njem delu, u osnovici, ima prečnik od 180 cm, a ukupna visina je 270 cm.

Zaštitna obloga je visoka 450 cm. U zaštitnom tornju kapsule ima tri komore u koje su smeštene rakete manje snage za korekciju putanje po pravcu. Spoljna legura kapsule izrađena od titana, podseća na zvono. Ukupna težina kapsule sa kabinom i uređajima iznosi 9.000 kg.

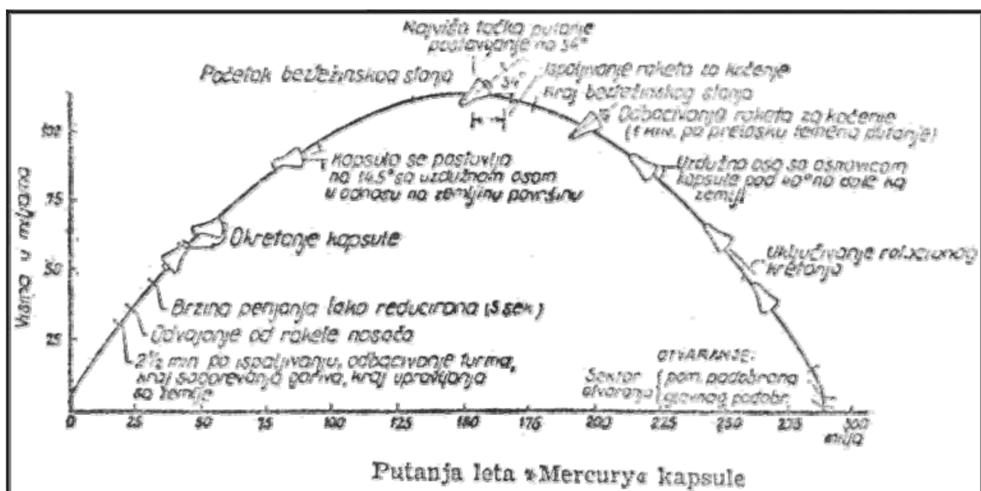
U unutrašnjosti kapsule stvoreni su svi uslovi za život i rad astronauta, obezbeđeno je dovoljno kiseonika, pritisak je podnošljiv u kabini, regulisan protok vazduha u odeću astronauta i dr. Naročita pažnja poklonjena je uređajima za spašavanje astronauta i to pri najvećim opterećenjima. Aktiviranje ovog uređaja može se vršiti ručno — sam astronaut, ili daljinskim upravljanjem — iz centra sa Zemlje.

Za spuštanje na vodu, pri povratku iz kosmosa, postoje uređaji za kočenje u atmosferi: rakete, padobranski sistem i specijalni gumeni džakovi koji se naduvaju pri dodiru kapsule sa vodom, tako da kapsula pliva na površini okeana. Zbog otkaza uređaja za naduvanje džakova pala je na dno okeana druga kapsula »Merkjuri« sa svim prikupljeinm podacima u kojoj je letio astronaut Virdžil Grisom.

Radi lakšeg praćenja vasionskog broda u letu i kapsule prilikom sletanja, na spoljnom delu kapsule postavljeni su uređaji koji emituju optičke, zvučne i radio-signale, tako da se kapsula može lakše pronaći. Ovo je naročito važno ako se



Unutrašnjost kapsule »Mercury« (položaj u letu)



Putanja leta »Mercury« kapsule

kapsula spusti van predviđenih rejona: na neprohodno zemljište, u prašumu itd.

KABINA ASTRONAUTA

Za vreme starta i u prvoj fazi leta vasionskog broda astronaut je okrenut licem u pravcu leta. Za pilota je izgrađena specijalno ležište, u koje je astronaut »utisnut« i svaki deo njegovog tela odlično naleže. Ovo je veoma važno za podnošenje ogromnih preopterećenja na startu i prilikom kočenja na povratku. Pritisak u odelu kosmonauta u pomenutim trenucima automatski se reguliše i olakšava opterećenje. Na povratku, astronaut je ponovo okrenut leđima ka tački padanja, tako da ga ležište pridržava gurajući ga u leđa. Inače, svi uređaji, ako otkaže automatizacija, mogu da se aktiviraju ručno, što čini sam astronaut, ili komanda sa Zemlje. Čitavu operaciju leta kontroliše centar sa Zemlje.

Na priloženim šemama kapsule i leta Alana Šeparda data su tumačenja pojedinih faza leta, odnosno razmeštaja uređaja u kabini astronauta.

RADIO-VEZA I OSTALI UREĐAJI

Kapsula je snabdevena višestrukom radio-vezom. Za vođenje razgovora između astronauta i centra na Zemlji iskorišćena je frekvencija na decimetarskoj talasnoj dužini prilagođena srednjetalasnom području. Za daljinsko upravljanje korišćen je takođe ovaj opseg na dva kanala. Na kapsuli je bio i radarski davač, tako da je olakšano praćenje leta sa Zemlje, a poslužio bi i za traganje u slučaju da se kapsula izgubi. Pored ovog postojao je još jedan uređaj za vođenje razgovora sa centrom koji se može teže prisluškivati sa strane. Ovo je za specijalne izveštaje.

U kapsuli su bile tri kamere za snimanje: dve sa filmom širine 16 mm a jedna sa filmom širine 70 mm, koje su snimale ceo tok leta. Jedna kamera od 16 mm snimala je pokazivanje istrumenata u kabini, druga je snimala pilota, a treća sa filmom 70 mm snimala je horizont, da bi se kasnije mogao rekonstruisati let.

Astronaut je zaštićen od spoljne toplote izolacionim zidom oblika sočiva u kome je cirkulisalo specijalno staklo, kao tekućina, i hladilo kapsulu. Kada se stabilizuje putanja padanja kapsule na povratku i otvore padobrani, onda je sav spoljni teret odbačen kao suvišan zajedno sa oblogom. Pri dodiru sa vodom, na spoljnem delu kapsule pune se vazduhom džakovi od fiber stakla i služe kao plutača, zadržavajući kapsulu na površini vode do dolaska ekipe za spašavanje.

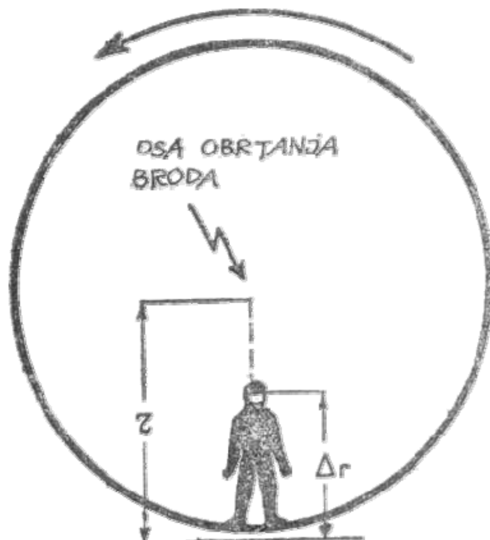
Let kapsule »Merkjuri« prikazan je na šemi. Astronaut je prošao kroz sve faze leta, čak je bio kraće vreme u bestežinskom stanju. U ovom eksperimentalnom letu kapsule sa čovekom postignuta je visina od 180 km, a kapsula je prevalila daljinu od 500 km. Time je u SAD započela era letova kosmičkih brodova sa ljudskom posadom, a u julu 1969. godine ostvareno je prvo spuštanje čoveka na Mesečevu površinu i uspešan povratak na Zemlju..

VEŠTAČKA GRAVITACIJA U KOSMIČKIM BRODOVIMA

Za vreme trenažnih letova kosmonauta u avionima koji su leteli kraće vreme po takozvanoj paraboli bestežinskog stanja, na čoveku su primećene senzorne, vegetativne i pokretačke (motorne) promene.

Svi ljudi, na osnovu karaktera i izražajnosti senzornih reakcija u uslovima kratkotrajnog bestežinskog stanja, mogu se podeliti u tri grupe: u prvoj grupi su ljudi na kojima se ne primećuju nikakve promene i koji su zadržali svoje radne sposobnosti: u drugoj grupi su ljudi koji imaju prostorne iluzije (osećaj da im je glava nadole i da se prevrću): a u trećoj grupi ljudi koji brzo dolaze u stanje koje podseća na valjanje (tumbanje). Po mišljenju većine istraživača, ako je čovek dobro fiksiran na radnom mestu, koordinacija njegovih pokreta u uslovima bestežinskog stanja malo se menja.

Za vreme dužih kosmičkih letova u uslovima bestežinskog stanja sovjetskih i američkih kosmonauta, primećeno je da su neki kosmonauti osećali, naročito u prvim minutima, iluziju leta u prevrnutom položaju („nogama na gore"), osećaj da padaju nadole itd. Za vreme daljeg leta te su iluzije iščezavale, ali su se ponovo javljale pri naglim pokretima glavom. Za vreme kretanja u prostranstvu dolazilo je do brzog zamaranja. U toku orbitalnih letova radna sposobnost kosmonauta nije se smanjivala: oni su obavljali različite funkcije, ručno upravljali kosmičkim brodovima, održavali vezu sa Zemljom, čak su prelazili iz jednog odseka broda u drugi ili iz jednog broda u drugi.



Čovek, koji stoji u brodu koji se obrće, oseća dejstvo gravitacionog gradijenta, koji Je uslovljen različitim udaljenjem glave i nogu od ose obrtanja.

Ipak, ovi podaci nisu dovoljni da naučnici izvuku zaključak o nemanju pokretačkih aktivnosti kosmonauta. Već postoje neki materijali koji govore da se u uslovima bestežinskog stanja narušavaju fini koordinacioni postupci, da dolazi do smanjivanja kontrakcija srca i krvnog pritiska.

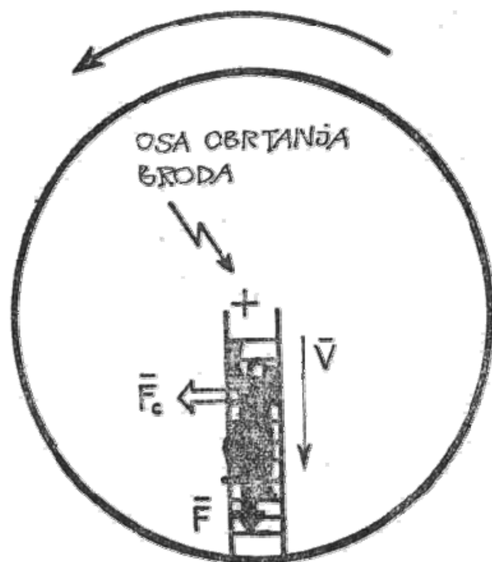
Dugotrajni boravak kosmonauta u bestežinskom stanju postavio je pred istraživače još jedan problem — očuvati otpornost čoveka, koji se u toku kosmičkog leta već privikao na bestežinsko stanje, na zemljinu silu teže i na preopterećen ja koja se javljaju za vreme ulaska kosmičkog broda u guste slojeve atmosfere.

Svi dosadašnji rezultati istraživanja o uticaju bestežinskog stanja na čovečiji organizam pokazuju da je praktično dokazana mogućnost boravka ljudi u uslovima bestežinskog stanja do 14 dana i da nema nekih bitnih negativnih delovanja na radne sposobnosti, pa ni razloga za proučavanje profilaktičkih mera. Profilaktika negativnog delovanja bestežinskog stanja na ljudski organizam može da se ostvaruje u dva pravca. Prvi je pronalaženje i usavršavanje koja povećavaju specifičnu i nespecifičnu otpornost organizma, što se postiže pri trenažama na zemlji i korišćenjem farmakoloških sredstava; a drugi tehničko usavršavanje kosmičkih brodova radi stvaranja optimalnih fiziološko-

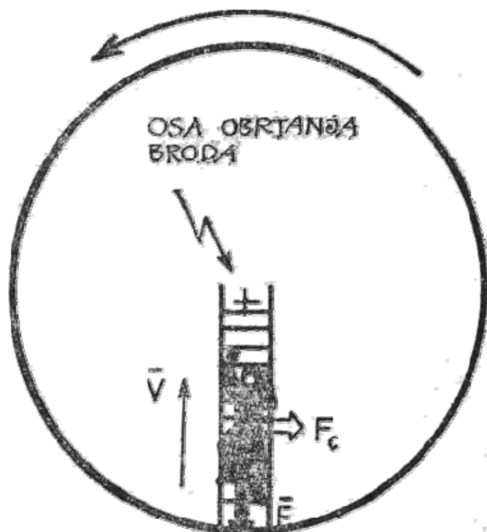
higijenskih uslova u kabinama (posebna odeljenja u brodovima za odmor kosmonauta). Ipak, sve te mere ne rešavaju osnovni problem — bestežinsko stanje.

Počev od Ciolkovskog, mnogi naučnici (Obert, Braun) smatrali su da je najbolja zaštita kosmonauta od neprijatnog dejstva bestežinskog stanja stvaranje veštačke gravitacije. Da bi se razumela bitnost veštačke gravitacije, treba imati u vidu da na čoveka, kada hoda po zemlji, pored sila čije dejstvovanje oseća (sila zemljine teže, sile trenja i druge), deluju i druge sile koje su toliko male da ih čovek i ne primećuje. To se odnosi na centrifugalnu i Koriolisovu silu inercije. (Koriolisova sila je dopunska sila inercije koja dejstvuje pri kretanju tela u sistemu koji se već okreće). Ove sile se javljaju zbog okretanja Zemlje.

Zamislimo da stajna tačka čoveka nije na zemlji već na unutrašnjoj strani kosmičkog broda. Ako se taj brod okreče oko ose simetrije (kao na slici 1), na čoveka će dejstvovati centrifugalna sila i pritiskaće ga prema podu kosmičkog broda, isto kao što sila gravitacije pritiska čoveka prema zemlji. Svi delovi čoveka i predmeti koji se nalaze u kosmičkom brodu dobijaju tada svoju težinu. Ipak, sve neće biti baš kao na Zemlji. Veličina centrifugalne sile zavisi od poluprečnika obrtanja. Glava i ruke čoveka koji stoji na podu kosmičkog broda su bliže osi obrtanja od njegovih nogu, pa prema



Sile inercije koje dejstvuju na čoveka koji se kreće od ose obrtanja broda.



Sile inercije koje dejstvuju na čoveka koji se kreća od prema osi obrtanja broda

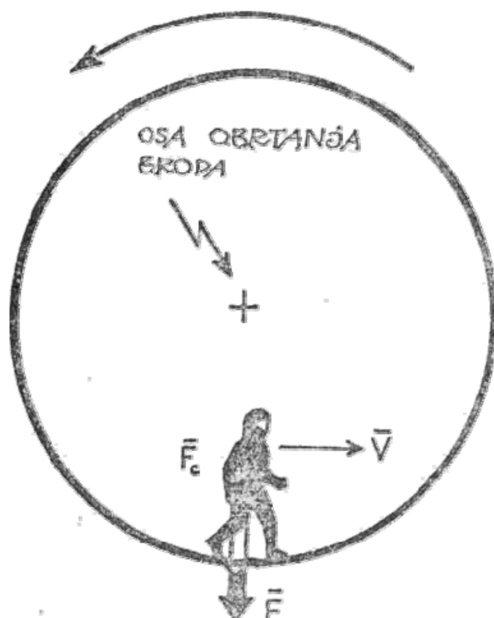
tome će i centrifugalna sila, koja u ovom slučaju zamenjuje silu zemljine teže (gravitaciju), stalno rasti od glave prema nogama. Zbog toga će kosmonaut teže kretati noge nego glavu i ruke. Razliku u centrifugalnim silama koje dejstvuju na glavu i noge nazivaju gravitacionim gradijentom (F1).

Što god je manji poluprečnik obrtaja, čovek utoliko više oseća taj gradijent. Za sada nema nikakvih eksperimentalnih podataka o delovanju gravitacionog gradijenta. Neki istraživači (Pejn, Dol i drugi) smatraju da razlike veličina centrifugalnih sila koje dejstvuju na glavu i noge čoveka (računajući na jedinicu mase) ne prelaze 15% maksimalnih veličina tih sila. Ako se uzme da je čovek visok 1,80 metara, poluprečnik obrtanja kabine kosmičkog broda treba da bude najmanji 12 metara.

Kada čovek ne stoji u mestu, već se kreće u kabini kosmičkog broda, tada na njega, pored centrifugalne sile, dejstvuje i Koriolisova sila inercije. Čovek oseti to, jer je ugaona brzina okretanja kosmičkog broda mnogo veća od ugaone brzine okretanja Zemlje.

Na slici 2. prikazan je slučaj kada se čovek penje po lestvicama u unutrašnjosti broda. U tome slučaju Koriolisova sila inercije težiće da ga pomeri nadesno, a ako čovek silazi niz lestvice, sila će ga pomeriti nalevo. Ako se čovek kreće u smeru obrtanja kosmičkog broda, kako je

to prikazano na slici 4, Koriolisova sila će ga pritiskivati prema podu broda, a ako se kreće u smeru suprotnom smeru okretanja broda, Koriolisova sila težiće da ga podigne gore. Samo ako se čovek kreće paralelno sa osom obrtanja kosmičkog broda (slika 6), na njega neće dejstvovati ta neobična sila.

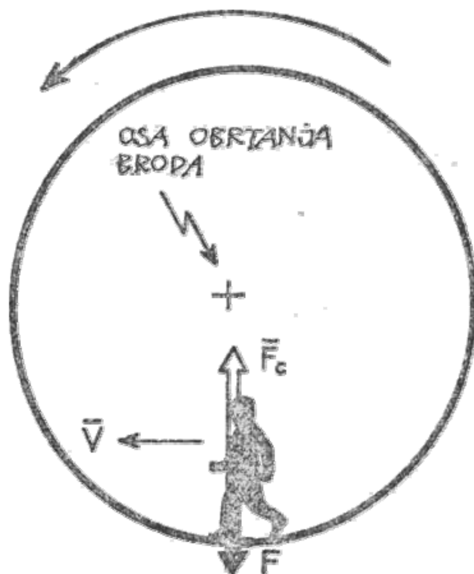


Sile inercije koje dejstvuju na čoveka koji se kreće u smeru obrtanja broda.

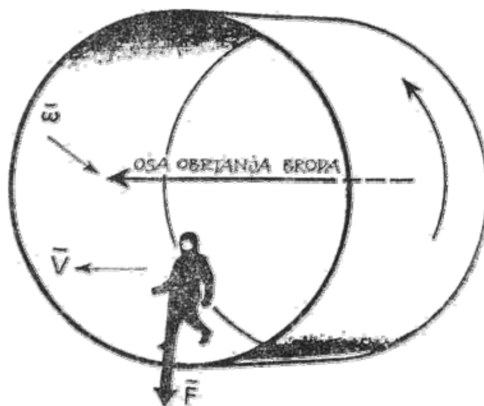
Kako Koriolisova sila inercije proporcionalno raste sa brzinom obrtanja kosmičkog broda (sa ugaonom brzinom obrtanja), ova ugaona brzina ne odabira se proizvoljno. Eksperimenti naučnika Grejbila u sobi koja se lagano obrtala pokazali su da je gornja granica ugaone brzine, kod koje još ne dolazi do otkaza vestibularnog aparata u čovečijem uhu, ona koja se dobija iz formule

W = 0,4 1/sek

Donja granica veštačke gravitacije ustanovijena je eksperimentalnim putem za vreme letova aviona po Keplerovoj putanji. Tom prilikom je ustanovljeno da čovek može da hoda u kabini ako je ubrzanje sile teže ravno ili veće od 0,2 g. Ako se uzme u obzir da će se kosmonauti kretati u kabini u smeru koji je suprotan smeru obrtanja broda (pri čemu će ih Koriolisova sila podizati uvis), donja granica treba da se poveća do 0,277 g (u slučaju ako je R=24 m a V=l,2 m/sek).



Sile inrecije koje dejstvuju na čoveka koji se kreće u smeru protivnom smeru obrtanja broda.



Sile inrecije koje dejstvuju na čoveka koji se kreće paralelno sa osom obrtanja broda.

Zbog toga prilikom razmeštaja radnih rnesta i mesta za odmor članova posade kosmičkog broda treba voditi računa o uticaju Koriolisove sile inercije. Instrumenti i komandne ručice treba tako da budu postavljene da pokreti glave levo-desno i kretanje ruku gore-dole budu minimalni. Mesta za spavanje članova

posade treba postavljati po osi okretanja kosmičkog broda.

Danas još nisu razrađeni konačni zahtevi za uslove veštačke gravitacije u kosmičkom brodu koji bi se pripremio za dugotrajni kosmički let, ali i taj će se zadatak uskoro rešiti.

MALE
ZANIMLJIVOSTI

ZBOG ČEGA MESEC NE PADNE NA SUNCE?

Pitanje može izgledati naivno. Zašto bi Mesec pao na Sunce? Zemlja ga privlači snažnije od dalekog Sunca i, prirodno, prisiljava da se okreće oko nje.

Čitaoci koji tako misle iznenadiće se kad čuju da je istina sasvim obrnuta: Sunce snažnije privlači Mesec nego Zemlja!

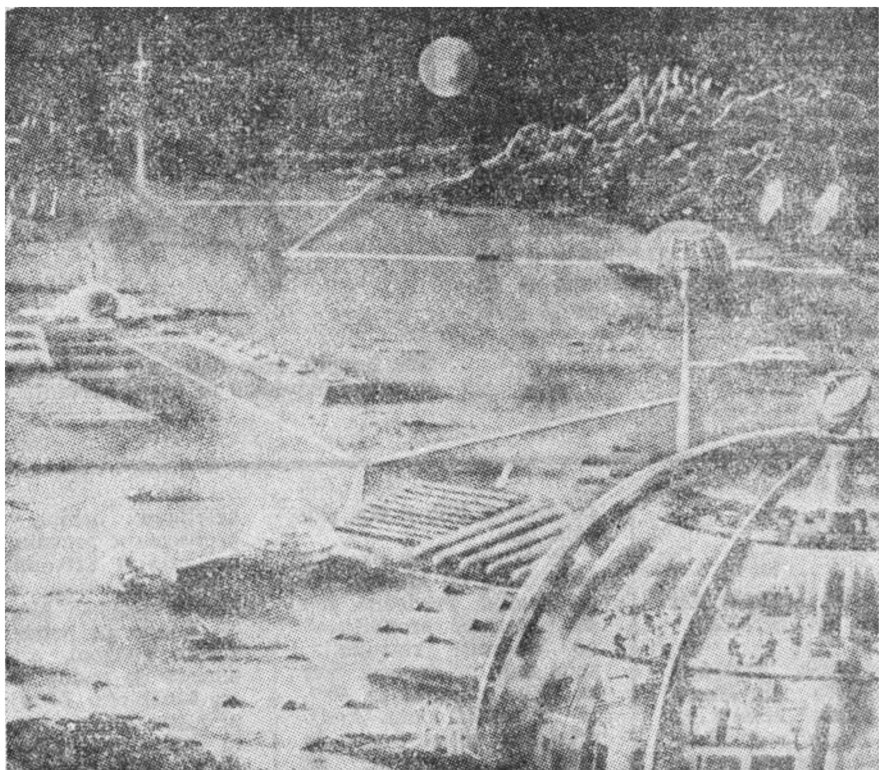
Da je tako pokazuju proračuni. Uporedimo sile koje privlače Mesec: silu Sunca i silu Zemlje. Obe sile zavise od dve okolnosti: od veličine privlačne mase i od rastojanja te mase od Meseca. Masa Sunca je veća od mase Zemlje za 330.000 puta; za toliko puta bi Sunce privlačilo Mesec snažnije od Zemlje, ako bi rastojanje do Meseca bilo u oba slučaja isto.

Ali Sunce je za oko 400 puta dalje od Meseca, nego Zemlja. Privlačna sila se smanjuje proprcionalno kvadratu rastojanja; zbog toga privlačnost Sunca treba smanjiti za 400^2, tj. za 160.000 puta. Znači, privlačna snaga Sunca je jača od Zemljine za 330000/160000 tj. više od dva puta.

I tako, Sunce privlači Mesec dva puta jače od Zemlje. Zbog čega onda Mesec ne padne na Sunce? Kako to da Zemlja ipak prisiljava Mesec da se okreće oko nje, a u tome je ne sprečava Sunce?

Mesec ne pada na Sunce iz istog razloga zbog koga na njega ne pada i Zemlja: Mesec se okreće oko Sunca zajedno sa Zemljom i privlačno dejstvo Sunca se rashoduje u cilju prevođenja oba ova tela s pravog puta na iskrivljenu orbitu, tj. u pretvaranju pravolinijskog kretanja u krivolinijsko. Kako do toga dolazi? Zemlja privlači Mesec sebi, Sunce ga privlači još većom snagom, a Mesec umesto da padne na Sunce, kruži oko Zemlje? To bi zaista bilo čudno, kada bi Sunce privlačilo samo Mesec. Ali ono privlači Mesec zajedno sa Zemljom, celu »dvojnu planetu« i, tako reći, ne meša se u unutrašnje međusobne odnose članova ovog para. Strogo govoreći, Sunce privlači zajednički centar teže sistema Zemlja — Mesec; taj centar (koji se naziva »baricentar«) se i okreće oko Sunca pod dejstvom sunčeve privlačne snage. On se nalazi na rastojanju 2/3 zemaljska radiusa od centra Zemlje u pravcu Meseca. Mesec i centar Zemlje se okreću oko baricentra, vršeći po jedan obrtaj tokom meseca.

HLORELA: SAPUTNIK KOSMONAUTA



U osvajanju kolonija na drugim svetovima sićušna alga biće veliki saveznik

Svakog proleća u ribnjacima, rekama i jezerima započinje buran život. Pod zracima Sunca, voda se zagreva i u njoj se pojavljuju zelena ostrvca. To su alge.

Još pre desetak godina niko, izuzev algologa, nije se zanimao za njih. A danas se alge proučavaju u laboratorijama naučno-istraživačkih instituta, za njih se interesuju medicinari, biolozi i drugi stručnjaci, koji rade na problemima budućih kosmičkih letova.

Zahvatite u staklenu posudu vodu u obližnjem ribnjaku i posmatrajte je sa strane. Učiniće vam se da je ona zelenkasta. To je zbog toga što u njoj plivaju jednoćelijske alge. Među njima je i hlorela. Ona je sićušna — od 2 do 8 mikrona. U kapljici vode ćelije hlorele se ne mogu odmah ugledati, ponekad čak ni pod mikroskopom. One su slične tek zgnječenim lopticama. Za njihovo rašćenje potrebni su zraci Sunca, ugljen-dioksid i mineralne soli. Alge se razmnožavaju tzv. autosporama — u odrasloj ćeliji pojavljuju se pregrade koje je dele na nekoliko delova. To i jesu autospore.

Nijedna biljka ne može se uporediti sa hloreiom po asortimanu hranljivih materija koje ona sadrži: belančevine, masti, ugljene hidrate, vitamine, fermente; gotovo sve proizvode neophodne čoveku.

Ali sve te dragocene materije, hlorela čuva pod teško svarljivim omotačem.

Japanski naučnici su, međutim, našli način specijalne obrade hlorele kiselinama, visokim i niskim temperaturama. Prah hlorele se danas u Japanu dodaje hlebu, raznim jelima, čak i sladoledu. Na ulicama japanskih gradova mogu se videti prodavci zelenih bombona s hlorelom. Lekari tvrde da ta alga poboljšava životnu sposobnost organizma.

Iz hlorele se dobija i odlična stočna hrana. Svinje koje su tovljene hlorelom dobijale su dnevno po pola kilograma u težini!

Interesantan eksperiment izvršio je japanski biolog Nakamura Ucunomi na pacovima. Pri običnom hranjenju, mladom pacovu je potrebno da raste 90 dana, ali ako se hrani brašnom u kome ima i hlorelinog praha, njegovo rašćenje se produžuje na 300 dana — životinja postaje mnogo krupnija od svojih rođaka i život joj se gotovo dvostruko produžuje. Za to čudesno svojstvo hlorele naučnici za sada nemaju objašnjenja. Pretpostavlja se da alge sprečavaju nagomilavanje štetnih materija u organizmu, koje izazivaju starenje.

Hlorela je u Sovjetskom Savezu ušla u laboratorije pre nekoliko godina, te se danas njome bave mnogi instituti, a pristupilo se i njenoj proizvodnji na industrijskoj osnovi.

Nije daleko dan kada će kosmonauti poleteti prema drugim planetarna. Njima će biti neophodan kiseonik, voda i hrana. Za dugotrajne kosmičke letove biće potrebne velike rezerve tih nasušnih potreba — čak i na stotine tona. Savremeni kosmički brod nije u stanju da ponese tako ogroman teret.

Ali hlorela može da obezbedi i hranu i vodu i kiseonik.

Pre svega, ona može da apsorbuje ugljen-dioksid koje kosmonauti izdišu, a u zamenu davaće im kiseonik. Zatim, ona će pročišćavati kanalizacionu vodu i učiniće je cpet upotrebljivom. Najzad, predstavljaće hranu i za kosmonaute i za životinje koje će kosmonauti nositi sa sobom.

U toku dugih nedelja i meseci i ljudi će raditi na planetarna, lišeni zemaljske atmosfere, vode i hrane. I tu će im u pomoć priteći hlorela. Pod prozračnim kupolama, kosmonauti će urediti svoje domove. A u njihovoj blizini nalaziće se pod sličnim kupolama veliki baseni u kojima će se gajiti hlorela — izvor životvornog kiseonika i hrane.

Sav kiseonik, dobijen od hlorele, odvodiće se u rezervoare, a odatle u domove kosmonauta.

Možda to danas zvuči kao fantastična slika budućnosti. Ali već ovih dana čovek je zakoračio po Mesecu, a kroz koju godinu verovatno i po Marsu...

Neugledna, mala alga postaće veran pomoćnik i pratilac čoveka u osvajanju drugih svetova..

Akcija pretplate po školama

OBAVEŠTENJE NASTAVNICIMA

Umoljavamo nastavnike osmogodišnjih, srednjih, stručnih I ostalih škola, koji su spremni da postanu naši poverenici za pretplatu na »KOSMOPLOV«, da se jave redakciji i dostave tačne adrese i broj interesenata za pretplatu.

Rabat koji nudimo iznosi 15% po primerku, odnosno 30 st. dinara.

Po prijemu odgovora, poslaćemo detaljna uputstva o načinu i organizaciji pretplate.

Odgovore slati na adresu:

REDAKCIJA »KOSMOPLOVA«, BEOGRAD, VLAJKOVIĆEVA 8

ALEKSANDAR STOJANOVIĆ

LETEĆI MODEL RAKETE

Za mlade graditelje - raketne modelare donosimo opis i crtež za gradnju letećeg modela raketa sa padobranom kojim se može takmičiti u kategoriji »trajanja leta modela rakete sa padobranom«. Model je konstruisan za motor precnika 17,5 mm.

Telo rakete (1) izrađeno je od kartonske cevi unutrašnjeg prečnika 17,6 do 18 mm debljine zida oko 0,5 mm. Ostale mere vide se na crtežu.

Glavica (2) rakete izrađena od lipovine ili balze. Ako je od lipe mora biti olakšana obavezno dubljenjem. I glavica od balze može biti šuplja, u tom slučaju se u unutrašnjosti na samom vrhu stavlja komad olova (maksimalno do 4 grama), radi korekcije centra težišta.

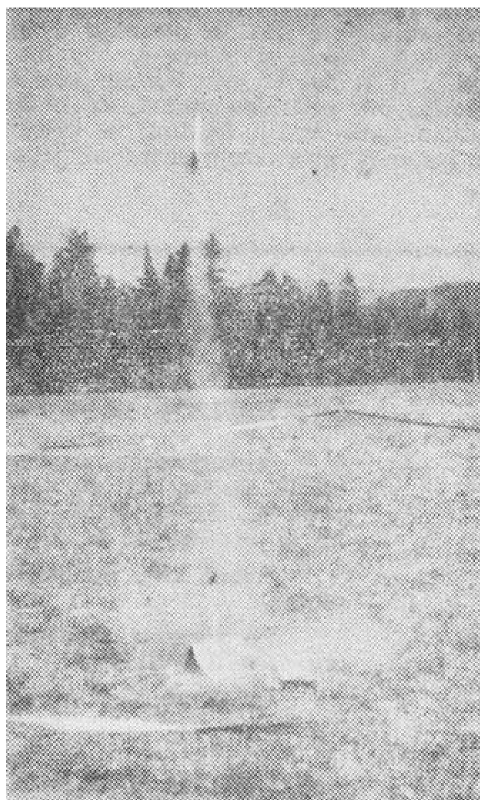
Stabilizatori (3) su izrađeni od balze furnira debljine od dva do tri milimetara, koji su posebno profilisani. Mere za jedan i drugi detalj date su na crtežu.

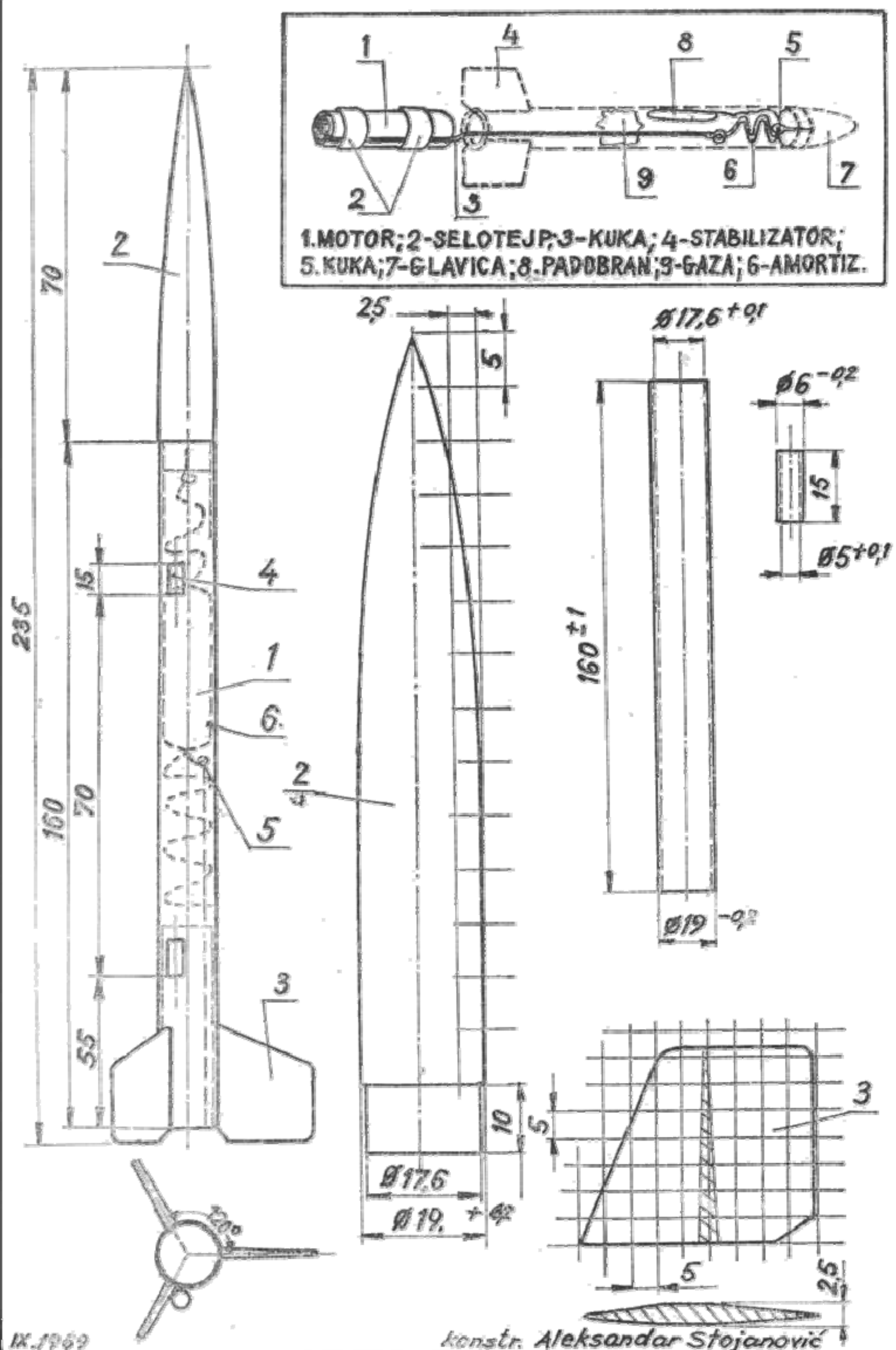
Vođice (4), kojima raketa klizi duž rampe, mogu biti izrađene od hartije ili tanje aluminijumske folije (zatvarači za mleko).

Veza glavice sa telom vidi se sa slike: preko posebne kuke (5) izrađene od čelične žice precnika 0,4 do 0,5 mm, koja je selotejpom vezana za motor, a ovaj čvrsto uglavljen u telo, vezuje se i padobran i sama glava rakete.

Padobran (6) je izrađen od tanke plastične folije, šestougaonog oblika. Tehnika izrade i pakovanja ovog puta se neće dati, jer bi to zauzelo mnogo prostora.

Montaža delova vrši se odgovarajućim lepilom za lepljenje hartije i drveta. Vrlo je važna stvar da se sklop-telo i stabilizatori lakiraju jednom do dva puta. Na kraju model se može obojiti nitro lak bojama (kombinacije crveno, žuto, narandža i crno). Boja mora biti nanošena špricanjem u vrlo finim tankim slojevima.




1.MOTOR; 2-SELOTEJP; 3-KUKA; 4-STABILIZATOR;
5. KUKA; 7-GLAVICA; 8. PADOBRAN; 9-GAZA; 6-AMORTIZ.
IX.1969
konstr. Aleksandar Stojanović

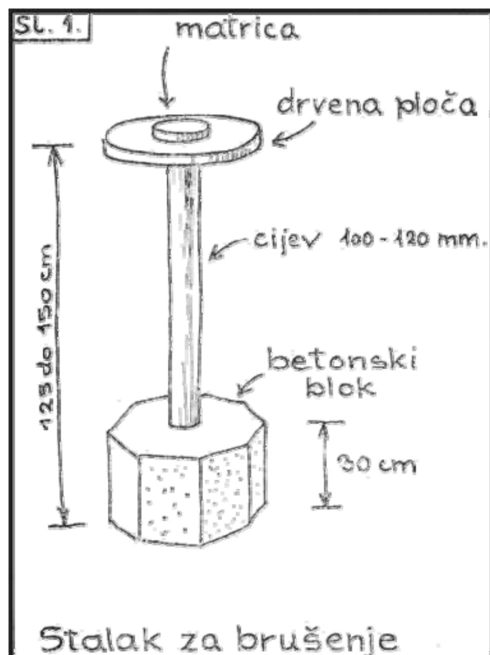
Ing. Mladen i Goran HUDEC



KAKO DA SAMI IZRADIMO TELESKOP (3)

BRUŠENJE

Nema univerzalnog recepta za brušenje. Barem ne za »mašinu« na kojoj se brusi. Preporučalo se nekoć da se brušenje staklo na staklo radi na pivskoj bačvi, visine oko 1 m i to tako da se donje staklo na kamenoj ili željeznoj ploči pričvrsti za bačvu. Kod toga brusač obilazi oko bačve, na primjer ulijevo, i kod svakog poteza zakreće zrcalo za neki kut u desno.



Neki američki autori i danas preporučuju nešto sličiio, s tom razlikom da traže da je ploha koja se brusi na staklu u visini ramena, da se ne bi nehotičnim pritiskom deformisala površina zrcala. Kod toga mora na zrcalo doći uteg tako da pritisak iznosi oko 100 grama po kvadratnom centimetru plohe koja se brusi. I ovdje mora brusač »plesati« oko stakla.

To ima svojih dobrih i loših strana. Pritisak je svuda jednoličan i rukom izvodimo samo horizontalne poteze, vertikalni pritisak prepuštamo utegu. Loše posljedice takvog načina bi se pokazale jedino ako se donja ploča ne bi zakretala na svojoj podlozi svakih desetak minuta, za oko 45°.

U prošlom članku smo preporučili brušenje na stolu. U svakom slučaju, to je mnogo manje zamorno, traži manje prostora i posao može biti čišći. Sav pribor koji nam treba može biti u neposrednoj blizini na stolu, a za samu »mašinu« potrebno nam je mnogo manje materijala.

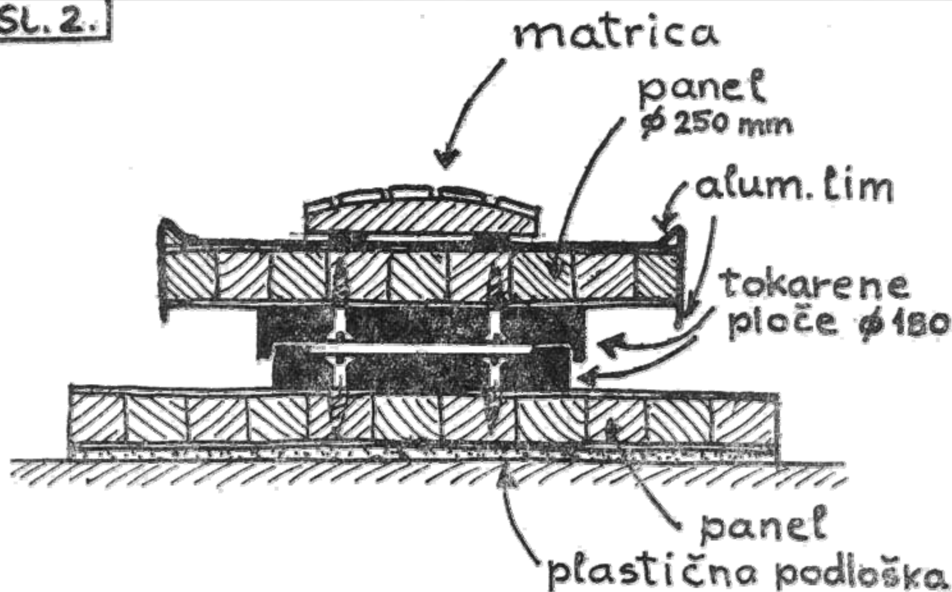
Osim toga postoji još jedan važan faktor; za brušenje na stolu nije potrebna posebna prostorija, a to je sigurno velika prednost. Pokušajte smjestiti pivsku bačvu ispred štednjaka, pa ćete vidjeti šta ćete doživjeti.

Na oba načina može se postići ista preciznost, a to je ipak najvažnije. Treba samo kod finijih frakcija brusnog praha paziti da pritisak ruku na staklo bude minimalan, tj. rukama samo vučemo i guramo staklo bez ikakvog pritiska.

Kada se jednom odlučile da brusite i veća zrcala, preporučili bi vam da si izradite okretni stolić za brušenje. Objasniti ćemo kako smo taj problem mi riješili.

Sastoji se od donje fiksne ploče i gornje ploče koja se može okretati. Promjer gornje ploče je oko 25 cm. Obje ploče su preko posebno istokarenog ležaja. Ležaj na kome se okreće gornja ploča mora biti izrađen od 2 debele željezne ploče promjera oko 20 cm. Gornja ploča se kreće po uskom prstenu pri rubu ležaja i mora imati okapnicu da se spriječi ulaženje brusnog praha u ležaj. Obje panel ploče treba natopiti lanenim uljem. Gornju ploču treba okovati limom ili presvući ultrapasom (melanit), a rub gornje ploče treba biti povišen da ot padni materijali od brušenja ne bi kapali okolo. Staklena ili željezna matrica se zalijepi sa bitumenom na gornju željeznu ploču. Ležajne plohe treba podmazati vazelinom.

Sam proces brušenja odvija se potpuno jednako kao što je opisano u prošlom



članku. Čitavu napravu možemo — bez straha da nešto zaprljamo, smjestiti na stol ili stolicu.

Još nekoliko detalja o brušenju na tokarenoj matrici.

Brušenje na tokarenoj matrici je svakako najugodnije i postoji najmanja opasnost nastajanja ogrebotina, jer suvišni brusni prah pada u kanale među staklenim pločicama na matrici. Nagrizanje gornje ploče počinje iz sredine gdje se vrlo brzo stvori udubina sa unaprijed određenim polumjerom. Potezi kod početnog brušenja, dok čitavo zrcalo ne dobije udubinu, mogu biti kružni ili tetivni; ne moramo koristiti nikakvo »forsiranje« kao kod brušenja stakla na staklo. Veće zakrivljenosti vrlo teško bi postigli »forsiranjem«.

Stakleni kvadratići koje lijepimo na željeznu matricu neka budu sa stranicama barem 1/5 do 1/6 promjera zrcala. Rubove pločica treba odbrusiti. Pločice ne moraju biti potpuno tačno odrezane i odbrušene, strane mogu odstupati 1 do 2 mm od odabrane dimenzije kvadratića. Zgodno je koristiti rebrasto staklo, jer se bolje lijepi. Razmak između pločica treba biti 3—4 mm. Za prvi puta preporučili bismo ipak da se držite recepata koje smo dali u prošlom članku.

POLIRANJE

Fino izbrušeno zrcalo treba još ispolirati. Tvrdu staklenu matricu zamijenimo mnogo mekšom od posebno napravljene smole. Bitni sastojci smole su bitumen, kalofonij i pčelinji vosak. Bitumena ima različitih, mekših i tvrđih; najbolje je da uzmemo onaj srednji. Samo radi orijentacije uzmite za početak jednake količine bitumena i kalofonija i tome dodajte, oko 5% voska. Smjesu treba rastopiti, najbolje u konzervi. Kod topljenja bitumena bilo bi bolje da otvorite prozore da izbjegnete »ugodni« miris rastopljene smese. Ukupna količina neka bude oko 1/4 kg. Sa štapićem kapnite nekoliko kapi u hladnu vodu i provjerite tvrdoću. Smola na sobnoj temperaturi mora biti toliko tvrda da se nokat u nju ne može utisnuti. Ako je premekana dodajte malo kalofonija, promiješajte, pričekajte da smjesa u konzervi postane žitka i ponovo provjerite tvrdoću. Ako jako utisnuti nokat ostavi trag plići od nekoliko desetinki mm provjerite da li nije smjesa pretvrda. Nije to ništa gadljivo, pokušajte stvrdnutu kapljicu pregristi. Smola ne smije pod zubima prskati. Ostatke nemojte progutati, iako nije škodljivo za probavu!

Kod dodavanja kalofonija ili bitumena treba uvijek dodati odgovarajuću količinu

voska.

Ako je smjesa smole po vašem (gurmanskom) ukusu dobra, pokušajte načiniti matricu. Prije toga preporučljivo je vruću smolu procijediti kroz platno, da se uklone eventualna zrnca pijeska, u drugu konzervu. Treba vam i nešto malo pribora. U



Lijevanje smole na matricu

prvom redu nož sa drvenom drškom, plamenik, 100 gr. glicerina i komadić mrežaste tkanine (muslin) sa okcima od oko 2 mm. Na matricu, svejedno da li je bila staklena ploča ili ona sa čeličnom podlogom, treba nanesti sloj smole debeo oko 5—7 mm. Istovremeno treba lagano zagrijati zrcalo u toploj vodi. Pazite da vam zrcalo ne dodiruje metalni lonac; najbolje da stoji na dvije daščice na dnu posude. Zagrijte ga najviše na 50°C, to je toliko da još možete držati ruku u vodi. Zagrijevanje nekoliko puta prekidajte, jer staklo sporo preuzima toplinu i moglo bi, ako ga prebrzo zagrijavate, na vaše veliko zadovoljstvo — puknuti.

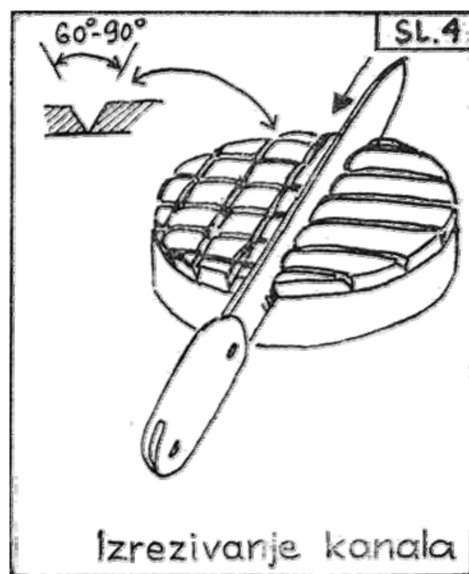
Na matrici od smole moramo izrezati kanale tako da dobijemo pločice dimenzije 20x20 do 30x30 mm. To radimo sa zagrijanim nožem. Kanali neka su široki 5—6 mm sa stranicama pod kutem od 45°. Prvo vrućim nožem zarežemo koso pod 45° jednu siranu kanala, a zatim drugim rezom izvadimo smolu iz kanala. Nakon svakog reza treba očistiti i ponovo zagrijati nož. Mreža kanala mora biti takva da se središte matrice ne poklapa sa sredinom pločice, nego leži prema rubu pločice (vidi sliku 5).

Pričekajmo da se smola ohladi na oko 70° C, obrišimo toplo zrcalo od vode i premažimo ga glicerinom. Smolu pokrijte mrežastom tkaninom koju isto tako treba dobro natopiti glicerinom. Smoli moramo dati tačni sferni oblik zrcala, a to ćemo postići tako da snažno pritisnemo zrcalo odozgo preko tkanine na smolu i pridržavamo 1—2 min. Ako nam se u međuvremenu smola previše ohladi treba ju zagrijati, ili u vreloj vodi, ili iznad plamenika. Nakon toga dignemo tkaninu, premažemo matricu polirnim prahom i ponovo pritisnemo, ali sada malo laganije, da se tragovi tkanine ne bi izgubili. Ako je ploha smole bila veća od zrcala treba još prije pritiskivanja ukloniti nožem višak smole.

Prije nego što počnemo polirati treba ostaviti matricu da se ohladi, tako da je još malo topla.

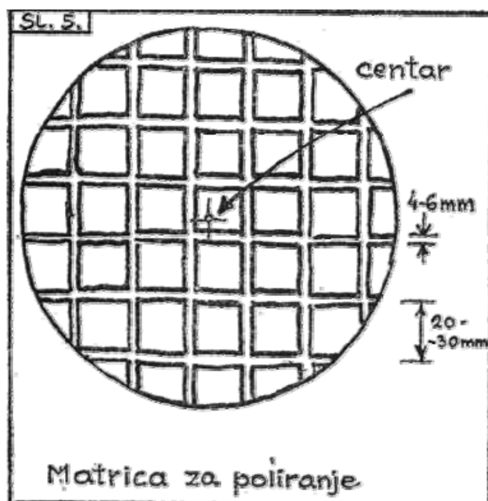
Prah za poliranje treba taloženjem pročistiti tako da se iz praha izdvoje sva zrnca koja se istalože prije 10—15 sek. Budite naročito oprezni ako radite sa crvenim željeznim oksidom. On ostavlja tragove i nećete ga se riješiti mjesecima iz prostorije u kojoj ste polirali. Preporučujemo vam da upotrebite cerijum oksid, iako je nešto skuplji.

Smjesu prah i vode razmažemo, za prvi puta u debljem sloju po matrici i započnemo polirati, srednjim potezima preko centra. Bolje je da su potezi kraći, najviše 1/4 promjera preko ruba matrice; uostalom isto tako ste brusili sa finim brusnim prahom. Pripazite da se zrcalo nikada ne osuši, tada ga je vrlo teško odvojiti od matrice.



Izrezivanje kanala

Već nakon četvrt sata poliranja zrcalo dobiva sjaj i počinje reflektirati svjetlost i



kada je suho. Za početak pripazite da li poliranje jednoliko napreduje i prekinite ako se brže polira u sredini ili na rubovima. U oba slučaja je najbolje zagrijati matricu i zrcalo, te ponovo formirati matricu. Prištedjeti ćete si dosta posla ako odmah u početku izradite 2 matrice; druga treba da bude nešto mekša. Naizmjeničnim poliranjem na tvrđoj i mekšoj matrici dobiju se najbolje ispoliranc plohe. Kod svakog dužeg prekida u poliranju (jedan dan) treba ponovo formirati plohu matrice, naročito onu mekšu.

Ne polirajte ni u kom slučaju duže od pola sata bez optičkih kontrola. Tu počinje vještina dobivanja tačnih sfernih ploha, paraboloida i ostalih optičkih finesa.

Sa poliranjem možete biti gotovi zajedno sa optičkim probama za 2—3 sata, uz pretpostavku da je ploha zrcala bila dovoljno fino brušena i da radite pažljivo. Za ovu fazu posla treba sačuvati maksimum živaca, jer se svako »nasilje« u toku poliranja neminovno osvećuje.



Proces poliranja gotovo da nikada ne ide savršeno i prava vještina se zapravo sastoji u korigiranju grešaka. Jedan podatak: korigiranje zrcala za teleskop u Mt Palomaru trajalo je 12 godina. Nemojte se uplašiti, za zrcalo od 12 cm potrebne korekture mogu potrajati nekoliko sati.

A o optičkim kontrolama i korigiranju grešaka idući puta.

Obavestenje čitaocima

UMOLJAVAMO ČITAOCE KOJI ŽELE DA NABAVE BROJEVE »KOSMOPLOVA« OD 1 DO 7 PO CENI OD 1,5 DIN. DA SE OBRATE NA ADRESU:

»DUGA — KOSMOPLOV«
BEOGRAD
VLAJKOVIĆEVA 8

NENAD BIROVLJEV



Mala enciklopedija „Kosmoplova“

Astronomski spektrograf. Uređaj namenjen za istraživanje lizičkih osobina i kretanja nebeskih tela. Pritnenjuje se u kombinaciji sa teleskopima, koji u tom slučaju predstavljaju sabirače svetlosnih zrakova. Postoje i koriste se prizmatični i difrakcioni spektografi.

Kod savremenih instrumenata se kao prijemnici zračenja, pored fotografskih ploča, sve više koriste elektronski uređaji (foto-multiplikatori, brojači fotona, elektronsko-optički pretvarači), što omogućuje neposredno i precizno merenje različitih delova spektra, pa prema tome i preciznije merenje raznih parametara zvezda i drugih nebeskih tela.

Kontinuelni spektar. Neisprekidan niz boja po redosledu: ljubičasta, plava, zelena, žuta, narandžasta, crvena. Pri detaljnom istraživanju može se utvrditi da se taj niz sastoji iz sistema linija i traka. Iz oblasti ispod površine zvezde izbija svetlost, koja pri razlaganju daje kontinuelni spektar. Atmosfera zvezde koja je hladnija pokazuje se kao sistem apsorpcionih linija. Iz spektra se, između ostalog, može utvrditi sastav atmosfere zvezde, njena rotaciona brzina, brzina njenog kretanja, odnosno udaljavanja kroz kosmos, postojanje dvojnih zvezda itd.

Fotoni. Nazivaju se i svetlosnim kvantima ili, u nekim slučajevima, i rendgenskim kvantima (kod rendgenskog zračenja) i gama-kvantima (kod zračenja sa talasima, kraćim od rendgenskih) i u stvari predstavljaju čestice svetlosti. Naime, fizičar Plank je još pre više decenija postavio hipotezu da se elektromagnetski talasi određene (svetlosne) frekvencije mogu zračiti samo putem porcija (kvarila), odnosnu fotona. Takvo korpuskularno svojstvo svetlosti najviše se ispoljava u efektu Komptona, koji se svodi na elastični sudar fotona s elektronom. Pri tom, foton kao i svaka druga čestica pored energije ima i impuls (količinu kretanja). Foton se kreće brzinom svetlosti (300.000 km/sek). Drugim rečima, foton je elementarna količina (svetlostni kvant) energije zračenja koja nastaje pri prelasku elektrona sa višeg na niži nivo u atomu. Energija emitovanog fotona zavisi od vrste atoma i od toga koji nivo u atomu učestvuje pri prelaženju elektrona. Talasna dužina nastalog zračenja je u stvari posredno proporcionalna energiji fotona. Foton je jedini izvor informacija o veoma udaljenim procesima u kosmosu koji je u stanju da taj podatak sačuva u nepromenjenom stanju i posle milijardi godina prelaženja kroz kosmički prostor.

Neutronske zvezde. Veoma neobične zvezde za koje su se u poslednje vreme zainteresovali naučnici-astrofizičari u vezi sa otkrićem pulsara. One još nisu viđene, ali je njihovo postojanje teoretski već dokazano. Hipoteza o nastanku neutronskih zvezda kaže: Kada nuklearno gorivo (vodonik, helijum) u nedrima zvezde bude konačno istrošeno, zvezda se sažima i pod dejstvom sopstvenih gravitacionih sila katastrofalno koiapsira (splasne). Fantastični pritisak izaziva pojavu utiskivanja elektrona u protone i zvezda se pretvara u neutronsku kuglu prečnika od svega deset do petnaest kilometara. A ako ona nije usijana, onda se ne može videti čak i najmoćnijim teleskopima. Ali, upravo te neutronske zvezde mogu da vibriraju i samim tim da emituju impulse radiozračenja. One su i dale na znanje ljudima da u kosmosu postoje sićušne zvezde čiji kubni centimetar materije teži stotine miliona tona.

Kiborg (kibernetički organizam). Teoriju stvaranja kibernetičkog čoveka postavili su američki naučnici. Ona se zasniva na zameni svih čovekovih organa, osim moz-

ga, veštačkim organima, odnosno mehaničkim, elektronskim, hidrauličnim i sl. uređajima i instrumentima, čiji prototipovi već postoje. To su veštački bubrezi, mišići, srce, pluća itd. Samo čovečiji mozak ostaje kao najsavršeniji sistem za upravljanje i donošenje odluka. Smatra se mogućim, pa čak i celishodnim, ostvarenje takvog hibrida čovek — mašina — koji će veoma dugo moći da boravi u kosmosu, u uslovima u kojima čovek inače ne bi mogao da opstane. Pretpostavlja se da jedini prirodni deo mašine — mozak — može sigurno da bude zaštićen i održan u veoma dugom životu, dok bi svi ostali njeni elementi (veštački) bili konstruisani na osnovu najviših dostignuća savremene nauke i tehnike.

Program potiska. Vremensko određivanje toka i postepenog razvoja potiska nekog pogonskog sistema u zavisnosti od zahteva koje konkretni zadatak i program leta postavljaju, kao i od pogonsko-tehničkih osobina (na primer, od postojanja i broja stepenova). Određivanje i kontrola programa potiske predstavljaju važnu pretpostavku za sve kosmičke misije.

Rokon. Metod koji se u SAD primenjuje radi povećanja visini leta malih visinskih istraživačkih raketa. Pritom se raketa (na engleskom rocket) najpre podiže balonom (na engleskom balonu) na visinu 20-30 km i odatle lansira daljinskom radiokomandom.

Odnos vitkosti (stepen vitkosti). Merilo spoljnog oblika raketa, odnos njene dužine i najvećeg poluprečnika. Njegov uticaj na aerodinamičko ponašanje rakete je značajan jer je tesno povezan sa poprečnim opterećenjem.

Poprečno opterećenje. Veličina koja za aerodinamičko ponašanje rakete ili kosmičke letilice ima veliki značaj. P. o. nastaje iz odnosa mase rakete ili kosmičke letilice i njehovog poprečnog preseka koji je upravan na pravac leta. Veće poprečno opterećenje označava za raketu veći domet, odnosno za veštačke zemljine satelite duži vek trajanja.

Parsek. Jedinica dužine u astronomiji. To je odstojanje sa kojega bi se srednje rastojanje Zemlje do Sunca moglo videti pod uglom od jedne lučne sekunde. Skraćenica lpc=3,26 svetlosnih godina. Srednje rastojanje Zemlje do Sunca je tzv. astronomska jedinica i ona iznosi 149,000.000.

Fotosfera. Najniži deo atmosfere zvezde. Kod Sunca je to njegova vidljiva površina.

Radioizotopska jedrilica. Vrsta pogona kosmičkih brodova kod kojih se koristi reaktivni efekat, ostvaren česticama koje zrače radioaktivni izotopi. Taj izotop morao bi da bude nanesen na jednostrano propustljivo jedro. Da bi se postigao zadovoljavajući reaktivni potisak, površina jedra mora da bude veoma velika. Pri svem tom, taj potisak će biti ekstremno mali, tako da će se R. j. u najboljem slučaju koristiti kao pogonski metod za transportne kosmičke brodove bez posade za letove do Meseca ili drugih planeta našeg Sunčevog sistema.

Polarna putanja. Oznaka za putanju veštačkog zemljinog satelita, čija je ravan putanje pod uglom od 90° u odnosu na ravan Zemljinog ekvatora. Sateliti koji lete polarnom putanjom nazivaju se polarnim satelitima. P. p. pruža mnoge prednosti ako je reč o meteorološkim ili osmatračkim satelitima. Uzajamno delovanje orbite takvih satelita i Zemljine rotacije omogućuje da se čitava površina Zemlje, uključujući polarne oblasti, za 24 časa do detalja osmotri u naučnom ili vojnom pogledu. Prvi satelit sa približno P. p. izvele su na orbitu SAD 1959. godine u okviru svog programa »Diska-verer« (»Discoverer«).

Pogonski program. Skup pogonskih procesa pri startu rakete ili kosmičkog broda u pogledu trajanja i veličine pogonskog učinka pojedinih elemenata koji učestvuju u pogonskom programu. Osnovu P. p. čine zahtevi mehanike putanje programa leta i programi potiska angažovanih motora ili sistema motora.

Apogejski motor. Korekturni motor koji se pretežno koristi pri izvođenju stacionarnih ili kvazistacionih satelita da bi se najčešće veoma ekscentrična elisa putanje penjanja putem pogonskog impulsa u apogeji (apogejski impuls) pretvorila u približno kružnu orbitu. Pošto se veličina apogejskog impulsa uglavnom unapred određuje, kao apogejski motor može se koristiti raketni motor na čvrsto gorivo.

Nebeski ekvator: Unija preseka ravni nebeskog ekvatora sa sferom neba. On deli nebo na severnu i južnu polovinu. On je u stvari jedna od osnovnih linija ekvatorijalnog sistema.

Nebeski polovi: Tačke preseka ose neba i Zemlje sa nebeskom sferom.

Izlet u vasionu



BRANKO KITANOVIĆ odgovara na

PITANJA ČITALACA

Sa zadovoljstvom konstatujemo da se saradnja čitalaca i »Kosmoplova« razvija veoma uspešno. Ali, neki problemi i dalje ostaju — izvestan broj čitalaca piše veoma nečitko i ne dostavlja adrese. Zato ponovo apelujemo na sve naše saradnike da uvaže ove primeđbe.

Postoje pisma na koja ješ nismo odgovorili, što ne znači da to nećemo i učiniti. Isto tako, vodićemo računa o korisnim i zanimljivim primedbama, željama i predlozima čitalaca, te čemo publikovati odgovarajuće materijale postepeno i sistematski.

Do kraja godine, »Kosmoplov« će u dva posebna priloga, objaviti fotografije u boji svih američkih i sovjetskih kosmonauta. Osim toga, pisaćemo opširnije o žiroskopu, o zvezdama i zvezdanim sistemima — uz posebna praktična uputstva za astronome-amatere i ljubitelje astronomije, o prirodi prostora i vremena, o jugoslovenskom kosmičkom programu (koji još nije dobio precizna obeležja), o kvazarima i vanzemaljskim civilizacijama itd. Mnogi čitaoci se interesuju za modele kosmičkih brodova, ali nam nije poznato da li se oni nogu kupiti negde u Jugoslaviji. Znamo jedino da razni klubovi i amateri prave za sopstvenu upotrebu modele svemirskih brodova.

VESNA NIKOLIĆ, iz BEOGRADA, pita: »Kako se menja vreme na Marsu i Veneri?«

— Na Marsu se vreme menja jednom u toku dana, a brzina vetrova dostiže 40 metara u sekundi. Prema proračunima astronoma Golicina, na Veneri se brzina vetrova koleba od 3—5 metara, dok se vreme menja jedanput mesečno.

Promenu vremena i brzinu vetra na tim planetarna možemo odrediti ako znamo kolika količina sunčeve energije dospeva na površinu planete, kakva je njihova masa, kao i temperatura najtoplijih i najhladnijih delova.

IVAN RUSJAKOV, iz SKOPLJA, interesu je se: »Koliko je telekomunikacionih satelita lansirano i koji od njih prenose televizijski program?«

— Teško je tačno odrediti broj lansiranih satelita ove vrste, jer se lansiranje permanetho obavlja, a mnogi sateliti su tajnog karaktera, o njima se daju oskudni podaci ili se ne daju nikakva obaveštenja.

Telekomunikacioni sateliti su namenjeni retranslaciji televizijskog programa i za vršenje telefonske veze između udaljenih stanica na Zemlji. Razlikuju se po pasivnom i aktivnom tipu retranslatora. Po tipu orbile dele se na: nestacionarne (»Telestar«, »Rele«, »Eho« i dr.), na satelite s elipsnom sinhronom orbitom (»Munja«) i na stacionarne (»Erli Bjord«). Važnu ulogu u meteorološkom istraživanju kosmosa igraju sovjetski sateliti tipa »Kosmos« i američki tipa »Eso«. Oni su snabdeveni sa po 2 televizijske kamere. Telekomunikacioni sateliti lete na visinama od nekoliko desetina hiljada kilometara. Na primer, apogej »Munje« dostiže 40 hiljada km.

DRAGUTIN POLJANEC, iz VIROVITICE, postavlja tri pitanja: »Kakva je to sinhrona orbita u koju je lansiran američki satelit »Synkom«; kako se tačno zove kosmonaut Beregovoj; koliko su trajali letovi kosmičkih brodova (sledi spisak brodova — (B. K.) ?«.

— »Synkom-I« lansiran 14. II 1963. Vek

njegovog trajanja iznosi) 10 godina. Perigej mu dostiže 34392 km, a apogej — 36739 km.

Eliptička sinhrona orbita je izdužena orbita s vremenom okretanja koje se računa danima. Ako je period okretanja konstantan, tj. jednak u istim danima, onda će apogej sinhronog satelita biti uvek na istoj tački iznad zemljine površine. Ako je period okretanja 0,5 dana — apogej će biti naizmenično nad dvema tačkama.

Komandant kosmčkog broda »Sojuz-3«, bio je pilot-kosmonaut Georgij Timofejevič Beregavoj.

FRANO JURANOVIC, iz SPLITA, pita: »Kolika je najveća visina koju dostižu brodovi tipa Sojuz«?

— Brodovi tipa »Sojuz« mogu manevrisati do visine od 1300 km. Oni su inače najveće po prostoru letilice s posadom lansirane u svemir.

ŽELJKO PLUŽARIC, iz OSIJEKA, pita: »Možete li nešto detaljnije reći o Saturno-vim obručima?«

— U Sunčevom sistemu nema neobičnije planete od Saturna. Glavna njegova karakteristika je prsten (obruč), koji okružuje planetu. Tačnije, ne jedan, već tri obruča, koji kao da su uvučeni jedan u drugi.

Posmatranjem kroz teleskop dokazano je da se ti obruči nigde ne dodiruju s planetom. Prvi je na njih obratio pažnju još Galilej koji, doduše, nije shvatio šta je otkrio. Pola veka posle njegovog otkrića holandski astronom Hristijan Gijgens uspeo je da dobro vidi Saturnove obruče.

Šta su, u stvari, obruči? Pored 9 relativno velikih prirodnih satelita (početkom 1967, otkriven je i deseti) oko Saturna se okreće još milijarde malih satelita. Oni i sačinjavaju njegove čuvene obruče. Razme ri obruča su ogromni: prečnik im iznosi — 278 hiljana km. Širina samo spoljašnjeg obruča dostiže 16 hiljada km! Po površini takvog obruča, kao po drumu, mogla bi potpuno slobodno da se »kotrlja« planeta veličine Zemlje.

I pored takvih impresivnih razmera, debljina obruča je izuzetno mala: oko 1 km. Povremeno se obruči u odnosu na Zemlju okreću bočno i s naše planete postaju nevidljivi. Tako »nestajanje« obruča nastupa jedanput u 15 godina. Poslednje »nestajanje« desilo se 1966. godine. A sledeće će biti 1981. godine.

Prve naučne radove o prirodi obruča dali su Ruskinja Sofija Kovalejvska i engleski fizičar Džems Klark Maksvel. 1895. Amerikanac Kiler, Rus A. Belopoljski i Francuz Delander, gotovo istovremeno su dokazali da sva tri obruča imaju meteorsko poreklo. To znači, da obruči nisu čvrsta tela, već da se sastoje od pojedinih nevidljivih prirodnih satelita, koji se okreću oko planete shodno trećem zakonu Keplera. Prema proračunima sovjetskog astronoma M. S. Bobrova, razmer svake čestice u obruču iznosi od nekoliko santimetara do nekoliko metara.

Smatra se da je prostor između unutrašnjeg obruča i planete takođe ispunjen meteorskim česticama, ali još sitnijim. Godine 1947. američki astronom Dž. Kejper došao je do zaključka da su čestice obruča pokrivene injem ili ledom. I ogledi sovjetskog naučnika V. Moroza potvrđuju pretpostavku Kej pera.

»BUDUĆI ASTRONOM« iz KRAGUJEVCA, interesuje se: »Da li se razbila raketa kojom je lansirana Lajka, ili je ostala u kosmosu?«

—Lajka je letela u kosmos na drugom sovjetskom satelitu — 3. XI 1957. godine. Satelit je prestao da postoji posle 162 dana (14. IV 1958).

BOŠKO STANKOVIC, iz SOMBORA, pita: »Kakva je razlika između planeta i zvezda?«

— Planete se razlikuju od Sunca ne svojim kretanjem, ne razmerama, već masom. Ali u tome je samo »skriven« ogromni kvalitativni skok, kako se plastično izrazio Feliks Zigelj.

Smatra se: ako masa nebeskog tela prevazilazi stoti deo Sunčeve mase, onda tako telo obavezno mora biti zvezda. Pritisak u njegovom centru dostiže takvu veličinu koja rađa temperaturu od desetine miliona (čak i stotine) stepeni. U uslovima takve nezamislive »toplote« neizbežno je postojanje nuklearnih reakcija. Nebesko telo će samo emitovati toplotu i svetlost, a u njegovim nedrima trajaće milijardama godina nuklearni »požar«, svojevrsno »sagorevanje« materije, čiji je glavin uzrok, u krajnjoj liniji, masa tela.

Svaka zvezda poseduje kolosalne, ali ipak iscrpive rezerve unutrašnje energije. Svaka zvezda, ma kako bila velika njena masa, ugasiće se ranije ili kasnije, ali takvo telo se ne naziva planetom, već ugaslom zvezdom.

Mnogi pogrešno nazivaju Jupiter poluzvezdom. Ali njegova masa je 1000 puta manja od Sunčeve.

Moglo je da bude i drugačije. Oko Sunca je mogla da se okreće mala zvezda koja bi 10 puta bila veća od Jupitera. Tada bi Sunce i njegov svetleći satelit obrazovali sistem koji astronomi nazivaju dvojna zvezda.



MOŽE LI SE UPRAVLJATI KRETANJEM ZEMLJE?

Junak Zil Vernovog romana »S Meseca na Zemlju«, maštao je kako da se poboljša klima na Zemlji i zaključio da bi se to moglo učiniti premeštanjem ose zemljinog obrtanja perpendikularno ravni orbite.

U naše vreme nauka i tehnika su napravile ogroman skok napred, pa i Žiil Vernova fantazija dobija realnu osnovu. Pod-nuklearne reakcije samo jednog deuterijuma (vodonikovog izotopa), koji sadrže vode mora, jezera i reka, prevazilazi oko 300 hiljada puta kolosalnu energiju obrtnog kretanja gigantske mase Zemlje. Možda je upravo to sila pomoću koje se može »regulisati« kretanje naše planete.

Sovjetski naučnik G. I. Pokrovski zastupa tezu da se pomoću atomske energije može regulisati kretanje Zemlje. Po njemu, ako se blizu severnog ili južnog pola postavi nuklearni reaktivni motor kolosalne jačine, kome bi ogromni veštački krateri zamenjivali komoru za sagorevanje i izduvne cevi motora, onda bi se Zemlja mogla pomeriti iz njene orbite. Po želji čoveka onda bi se mogla premestiti na novu orbitu: bliže Suncu ili dalje od njega, što bi i dovelo do promene klimatskih uslova.

VEŠTAČKA MAGNETSKA POLJA ŠTITE KOSMONAUTE

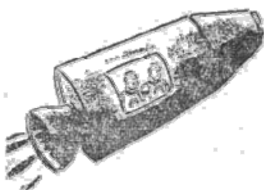
U sovjetskim veštačkim satelitima Kosmos 140 i 213 ispitani su uređaji sa supraprovodljivim magnetskim kalemovima u kosmičkim uslovima. Eksperimenti su pokazali da su pri kosmičkim letovima specijalno izloženi uređaji i delovi podvrgnuti temperaturama bliskim apsolutnoj nuli (— 273,2) te se zbog toga mogu primeniti supraprovodljivi sistemi koji stvaraju neobično snažna magnetska polja. Uređaj na »Kosmosu 213« ostvario je magnetsko polje od gotovo dva miliona ampera/m.

Ta saznanja imaju veliki značaj za kosmonautiku. jer se posade kosmičkih brodova putem snažnih magnetskih polja mogu pouzdano zaštititi od kosmičkog zračenja. Sem toga supraprovodljivi sistemi mogu poslužiti kao osnova za funkcionisanje uređaja za orijentaciju i stabilizaciju.

MIKROHIDROGENSKA BOMBA ZA RAKETNI POGON

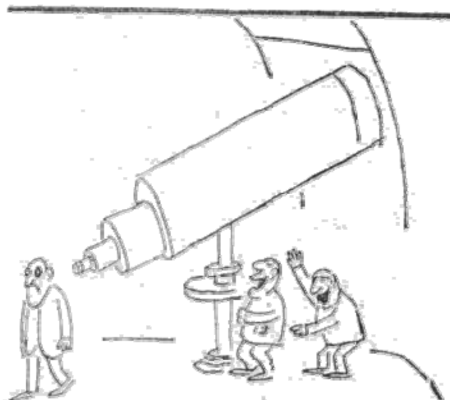
U SAD se ispituje mogućnost primene mirnodopskog korišćenja »mikrohidrogenske bombe« za pogon kosmičkih raketa i stvaranje energije u automatskim elektranama. Ukroćena verzija užasnog ratnog oružja, po mišljenju nekih naučnika, pomoći će da se savladaju teškoće, koje se suprotstavljaju kontrolisanoj fuziji automatskog jezgra. Evo kako oni nameravaju to da postignu.

Na »metu«, koju predstavlja teški vodonik (dejterijum) i ultrateški vodonik (tritijum). koja ima veličinu kapljice vode. ispaljuje se brzinom, bliskom brzini svetlosti, izvanredno gusti mlaz elektrona. Toplota koja nastaje pri ostvarenju »pogotka« je toliko velika da se njome u stvari za trenutak ostvaruje temperatura, neophodna za pojava termonuklearne fuzije. U raketnom pogonu bi se takve eksplozije mini H-bombe mogle izazivati svake sekunde, čime bi se ostvarivao pulsirajući potisak jačine 1 tone. Minimalna jačina tih eksplozija odgovarala bi jačini eksplozije samo 10 kilograma klasičnog eksploziva trinitrotoluola (trotila). Naučnici očekuju da će se radovima na razvoju ovog principijelno novog raketnog motora pristupiti još ove jeseni.




Mislim da je bolje da se vratimo

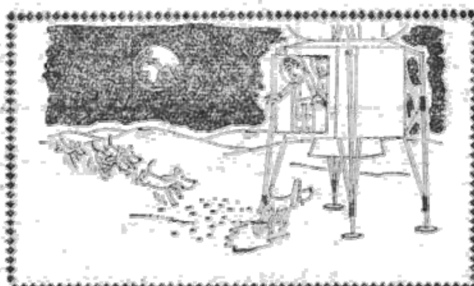
Kosmički humor



Astronomi



Divno iznenađenje, ali da se nisi suviše udaljio od kosmičkog broda?



Baš onako kao što smo pretpostavljali: na Mesecu nema drveća!

KUPONI ZA VAŠE PRIJATELJE

»KOSMOPLOV« — NIP »DUGA«

Beograd, Vlajkovićeva 8

Ovim se neopozivo pretplaćujem na list »Kosmoplov« u trajanju od godinu dana — pola godine — tri meseca (nepotrebno precrtati) počev od broja 8.

Isplatu — godišnju (u iznosu od 48 ND) polugodišnju (u iznosu od 24 ND), tromesečnu (u iznosu od 12 ND) izvršiću u celosti po prijemu uplatnice.

Ime i prezime ——————————————

Mesto, ulica i broj ——————————————

——————————————

Svojeručni potpis

»KOSMOPLOV« — NIP »DUGA«

Beograd, Vlajkovićeva 8

Ovim se neopozivo pretplaćujem na list »Kosmoplov« u trajanju od godinu dana — pola godine — tri meseca (nepotrebno precrtati) počev od broja 8.

Isplatu — godišnju (u iznosu od 48 ND) polugodišnju (u iznosu od 24 ND), tromesečnu (u iznosu od 12 ND) izvršiću u celosti po prijemu uplatnice.

Ime i prezime ——————————————

Mesto, ulica i broj ——————————————

——————————————

Svojeručni potpis

Obaveštenje čitaocima

UMOLJAVAMO ČITAOCE KOJI ŽELE DA NABAVE BROJEVE »KOSMOPLOVA« OD 1 DO 7 PO CENI OD 1,5 DIN. DA SE OBRATE NA ADRESU:

»DUGA — KOSMOPLOV«

BEOGRAD
VLAJKOVIĆEVA 8



Valentina Terješkova: prva žena u kosmosu



POSADA APOLA 8: DŽEMS LOVEL
VILIJAM ANDERS
FRENK BORMAN